

(001) NEURAL AND STATISTICAL CLASSIFICATION OF WEATHER RADAR MEASUREMENTS FOR THE PREDICTION OF RAINFALL RATE

C. I. CHRISTODOULOU¹, S. C. MICHAELIDES², M. GABELLA³, C. S. PATTICHIS¹

¹*Department of Computer Science, University of Cyprus*

²*Meteorological Service, Cyprus*

³*Politecnico Di Torino - Electronics Department*

ABSTRACT

Weather radars are used to measure the electromagnetic radiation backscattered by cloud raindrops. Clouds that backscatter more electromagnetic radiation consist of larger droplets of rain and therefore they produce more rain. The idea is to predict rainfall rate by using a weather radar instead of rain-gauges measuring rainfall on the ground. In an experiment during two days in June and August 1997 over the Italian-Swiss Alps, data from a weather radar and surrounding rain-gauges were collected at the same time. The first 376 data patterns of June and the first 376 of August were used for training the system and the remaining 400 data patterns for evaluation. Each data pattern consisted of 44 radar and 44 rain-gauges measurements. The statistical KNN (k- nearest neighbor) classifier was implemented for the classification task using the radar data as input and the rain-gauge measurements as output. The rainfall rate on the ground was predicted based on the radar reflection with an average error rate of 24%. The error rate is defined as the absolute difference of the predicted to actual rainfall, divided by the actual rainfall. In future work neural network classifiers will be further explored for the classification task. Also the information about the radar to cloud distance may be considered into the system. The results on this work show that the prediction of rainfall rate based on weather radar measurements is possible.

(002) ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΕΝΟΣ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΥ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ

Σ. Χ. ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ¹, Μ. ΚΥΡΜΙΤΣΗΣ¹, Μ. ΠΑΤΣΙΑΣ²

¹ *Μετεωρολογική Υπηρεσία, Λευκωσία, Κύπρος*

² *Οργανισμός Αγροτικών Πληρωμών, Κύπρος*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η έναρξη μιας επιδημίας του περονόσπορου που καταστρέφει τις πατατοφυτείες (*Phytophthora infestans*) αλλά και η παραπέρα επέκτασή της, βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στις επικρατούσες καιρικές συνθήκες. Στα αποτελέσματα ενός μεγάλου αριθμού ερευνητικών προγραμμάτων πάνω στο βιολογικό κύκλο του περονόσπορου προσαρμόστηκαν κατάλληλες μαθηματικές σχέσεις. Με τον τρόπο αυτό συντάχθηκε ένα μοντέλο που περιγράφει την ανάπτυξη του παράσιτου ανάλογα με τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες. Το μοντέλο βασίζεται σε μετεωρολογικές παραμέτρους (θερμοκρασία, υγρασία, άνεμο και βροχόπτωση) για την εξάπλωση μιας προσβολής.

Το μοντέλο προσαρμόστηκε σε ένα σύστημα αυτόματης μετεωρολογικής παρατήρησης (Automatic Weather Observing System - AWOS) ώστε να καταστεί δυνατή η προσομοίωση της εξέλιξης του παράσιτου σε πραγματικό χρόνο. Το μοντέλο προχωρεί ανά τρίωρα χρονικά διαστήματα από τη μια φάση της ανάπτυξης του μύκητα στην επόμενη. Μερικές από τις δυναμικές φάσεις του μοντέλου περιλαμβάνουν, την εξάπλωση των πρώτων σπόρων από την αρχική πηγή μόλυνσης, τη δημιουργία της πρώτης αποικίας, την παραγωγή σπόρων, τη μεταφορά σπόρων, τη βλάστηση και την καταστροφή του φυλλώματος από τον μύκητα. Σε όλες τις φάσεις, οι μετεωρολογικές παράμετροι που χρησιμοποιήθηκαν ενεργούν κατάλληλα η κάθε μια ξεχωριστά αλλά και αλληλεπιδρώντας, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη του παράσιτου, στον βαθμό που ορίζουν οι σχετικές μαθηματικές σχέσεις. Η λειτουργικότητα του μοντέλου εξετάζεται σε μια σειρά πειραμάτων που προσομοιώνουν διάφορες επιδημιολογικές καταστάσεις.

(002) ADAPTATION OF A MODEL FOR THE DEVELOPMENT OF POTATO BLIGHT TO AN AUTOMATIC WEATHER OBSERVING SYSTEM

S. C. MICHAELIDES¹, M. KYRMITISIS¹, M. PATSIAS¹

¹ *Meteorological Service, Nicosia, Cyprus*

² *Agricultural Payments Organization, Cyprus*

ABSTRACT

The onset of a potato blight epidemic (*Phytophthora infestans*) but also its further spread depends to a large extent on the prevailing weather conditions. The results from a large number of research experiments on the biological cycle of the parasite have been mathematically modeled to describe the fungus' evolution as this is controlled by meteorological parameters (temperature, humidity, precipitation).

The model was adapted to an Automatic Weather Observing System (AWOS) so that the simulation of the parasite's evolution can be made in real time. The model proceeds in three-hourly steps from one phase of the fungus' development to its next. The dynamical phases of the model include, among others, the spread of the first spores from a primary source, to the formation of the first lesion, the production of spores, the transfer of spores, the germination and foliage destruction by the fungus. In all of these phases, the meteorological parameters that were used act separately but also interactively, thereby contributing to the development of the parasite, as this is determined by the respective mathematical relationships. The operation of the model is examined in a series of experiments simulating various epidemiological circumstances.

(003) ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ WEATHERAID

M. ΚΥΡΜΙΤΣΗΣ, Σ. ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ

*Μετεωρολογική Υπηρεσία, Λάρνακα, Κύπρος.
Τομέας Συνοπτικής και Αεροναυτικής Μετεωρολογίας*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται το λογισμικό εργαλείο WeatherAid το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον μετεωρολογικό παρατηρητή για την τήρηση σημειώσεων σχετικά με την εξέλιξη των καιρικών φαινομένων. Ο έξυπνος αλγόριθμος που διαχειρίζεται το περιβάλλον περιγραφής του καιρού καθοδηγεί τον παρατηρητή ώστε να δίδει σε κάθε περίπτωση τις απαραίτητες πληροφορίες προς το σύστημα, αποκλείοντας τα λάθη και τις παραλείψεις. Ένας άλλος έξυπνος αλγόριθμος παράγει την περιγραφή του καιρού σε απλή γλώσσα. Κάθε νέα καταχώρηση μαζί με την ώρα προστίθεται στη σχετική λίστα. Η διαδικασία είναι αναστρέψιμη κι έτσι οι καταχωρήσεις μπορούν να ανακληθούν, να τροποποιηθούν ή να διαγραφούν. Με βάση τις καταχωρήσεις, παρέχονται όποτε ζητηθεί από το σύστημα, οι κατάλληλοι κώδικες καιρού που θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν τόσο στα συνοπτικά όσο και στα αεροναυτικά σήματα.

Η ευκολία στη περιγραφή του καιρού και της δημιουργίας μιας καταχώρησης, αλλά και το γεγονός ότι το σύστημα παρέχει του κατάλληλους κώδικες του καιρού βάσει του Εγχειριδίου Κωδίκων της ΠΜΟ, κάνουν το WeatherAid ένα χρησιμότερο εργαλείο για τον παρατηρητή. Εξαλείφει την πιθανότητα σφάλματος αλλά και την ανάγκη μακρόχρονης εκπαίδευσης στον τομέα της παρατήρησης του καιρού.

Το WeatherAid μπορεί να συνδυαστεί με αυτόματους μετεωρολογικούς σταθμούς ή με προγράμματα παραγωγής κλιματολογικών αναφορών. Μπορεί εύκολα να προσαρμοστεί στις ανάγκες οποιουδήποτε σταθμού συνοπτικού ή αεροναυτικού και να λειτουργήσει τόσο σε μεμονωμένο υπολογιστή όσο και σε δίκτυο.

(003) PRESENTATION OF THE SOFTWARE TOOL WEATHERAID

M. KYRMITISIS, S. MICHAELIDES

*Meteorological Service, Larnaka, Cyprus.
Synoptic and Aeronautical Meteorology*

ABSTRACT

In this study a software tool named WeatherAid is presented. The meteorological observer can use it for keeping track of the evolving weather phenomena. The intelligent algorithm that manages the weather description environment guides the observer to give, in every case, the essential information to the system, excluding errors and omissions. Another intelligent algorithm produces the weather description in plain language. Each new record is added in the relative list. The process is reversible and thus the records can be recalled, modified or erased. In respect to these records, it provides at any time is asked to, the suitable weather codes that should be used in synoptic and aeronautical signals.

The easiness in the description of weather phenomena and the creation of a record, but also the fact that the system provides the proper weather codes according to WMO's Manual on Codes, make WeatherAid a most useful tool for the meteorological observer. Diminishes the probability of fault, but also the need of long-term training on weather observation.

WeatherAid can be combined with automatic meteorological stations or with other programs for the composition of climatic reports. It can be easily adapted in the needs of any synoptic or aeronautical station and can be installed and run on a stand-alone computer or on a network of computers.

(004) ΑΠΟΣΥΡΘΗΚΕ – WITHDRAWN

(005) ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΤΑΣΕΩΝ ΤΩΝ ΑΚΡΑΙΩΝ ΚΑΙΡΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΣΤΟΝ ΕΥΡΥΤΕΡΟ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ ΓΙΑ ΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΙΣΟ ΤΟΥ 20^{ΟΥ} ΑΙΩΝΑ (ΜΕΡΟΣ Α-ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ)

Κ. ΤΟΛΙΚΑ, Χ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΥ, Π. ΜΑΧΑΙΡΑΣ

*Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Τμήμα Γεωλογίας,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η βροχόπτωση αποτελεί μια από τις κυριότερες μετεωρολογικές παραμέτρους που επιδρούν και χαρακτηρίζουν τις τοπικές κλιματικές συνθήκες (τοπικό κλίμα). Έτσι η προσπάθεια αναγνώρισης και κατανόησης της διάταξης, της μεταβλητότητας και της τάσης των παραμέτρων που χαρακτηρίζουν τις ακραίες συνθήκες βροχόπτωσης μιας περιοχής, κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική. Ο σκοπός της παρούσας εργασίας που γίνεται στα πλαίσια του ευρωπαϊκού ερευνητικού προγράμματος STARDEX (STAtistical and Regional dynamical Downscaling of EXtremes for European regions), αφορά στην ανάλυση των παρατηρούμενων τάσεων ενός ορισμένου αριθμού δεικτών που σχετίζονται με τη βροχόπτωση. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν αποτελούν ημερήσιες τιμές βροχόπτωσης, προερχόμενα από 22 μετεωρολογικούς σταθμούς ομοιόμορφα κατανομημένους στον Ελλαδικό χώρο για τη χρονική περίοδο 1958-2000. Έγινε επίσης έλεγχος της ομοιογένειας των χρονοσειρών των δεδομένων.

Με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού προγράμματος υπολογίστηκαν έξι (6) δείκτες βροχόπτωσης σε εποχική κλίμακα και χαρτογραφήθηκαν οι τάσεις αυτών. Πιο συγκεκριμένα οι δείκτες αυτοί αναφέρονται σε:

Pq90: 9^ο δεκατημόριο της βροχόπτωσης (mm/ημέρα)

Pxcd: μέγιστη ακολουθία ξηρών ημερών

Px5d: το μεγαλύτερο ποσό βροχής σε διάρκεια 5 ημερών

Pint: ημερήσια ένταση της βροχόπτωσης (βροχή ανά ημέρα βροχής)

Pf90: αριθμός περιπτώσεων με ποσό βροχής μεγαλύτερο του 9^{ου} δεκατημορίου

Pn90: ποσοστό % της βροχόπτωσης των περιπτώσεων με ποσά βροχής μεγαλύτερα του 9^{ου} δεκατημορίου.

Από την ανάλυση και τη μελέτη των παραπάνω δεικτών προκύπτει ότι ο δείκτης Pq90 σε ετήσια βάση παρουσιάζει αρνητική τάση για όλο τον ελλαδικό χώρο, με εξαίρεση το κεντρικό Αιγαίο και την Αθήνα. Τον χειμώνα οι τάσεις του δείκτη αυτού εμφανίζουν παρόμοια κατανομή με το έτος, και μόνο στην περιοχή του νοτιοανατολικού και νότιου Αιγαίου οι τάσεις γίνονται στατιστικά σημαντικές. Τα αποτελέσματα του δείκτη Pxcd, για το έτος, έδειξαν ότι μόνο σε τρεις ηπειρωτικούς σταθμούς οι τάσεις του είναι αρνητικές, ενώ είναι θετικές στον υπόλοιπο ελλαδικό χώρο. Στην περίπτωση του δείκτη Px5d, σε ετήσια κλίμακα, στην κεντρική ηπειρωτική Ελλάδα και στο κεντρικό Αιγαίο εντοπίζονται θετικές τάσεις που περιβάλλονται από στατιστικά σημαντικές πτωτικές τάσεις. Τον χειμώνα, όλος ο Ελλαδικός χώρος εμφανίζει αυξητικές τάσεις, εκ των οποίων στατιστικά σημαντικές είναι αυτές στην περιοχή της δυτικής Ελλάδας και του βόρειου Αιγαίου. Αντίθετα πτωτική είναι η τάση του δείκτη Pint με εξαίρεση την κεντρική Ελλάδα όπου οι τάσεις του είναι θετικές. Στατιστική σημαντικότητα παρουσιάζουν οι περιοχές της βορειοδυτικής και νότιας Ελλάδας όπως επίσης και του βόρειου Αιγαίου. Όσον αφορά στον δείκτη Pf90, σε ετήσια κλίμακα, το κεντρικό Αιγαίο φαίνεται να παρουσιάζει θετικές τάσεις. Αντίθετα στο βόρειο Αιγαίο εμφανίζονται στατιστικά σημαντικές αρνητικές τάσεις. Τέλος η ανάλυση του δείκτη Pn90 έδειξε ότι μόνο στην κεντρική Ελλάδα παρατηρούνται θετικές τάσεις. Αντίθετα στατιστικά σημαντικές αρνητικές τάσεις εντοπίζονται στη βόρεια ηπειρωτική Ελλάδα και στο βόρειο Αιγαίο.

(005) TRENDS IN EXTREME EVENTS ACROSS GREECE IN THE 2ND HALF OF THE 20TH CENTURY (PART A-PRECIPITATION)

K. TOLIKA, C. ANAGNOSTOPOULOU, P. MAHERAS

*Department of Meteorology-Climatology, School of Geology,
Aristotle University of Thessaloniki*

ABSTRACT

Precipitation is one of the main parameters characterizing the regional climate in Greece. Identifying and understanding the regime, the variability and the trend of the extreme precipitation conditions over Greece is an attempt of great importance. The objective of the present paper, which is part of the European research project STARDEX (STATistical and Regional dynamical Downscaling of EXtremes for European regions), is to analyze the observed trends of a number of extreme indices related to daily precipitation. The data used are daily precipitation data from 22 stations evenly distributed within the Greek region. The time series extend from 1958 – 2000. The data sets have been also checked with respect to their homogeneity.

After using the appropriated software for all Greek station, six (6) extreme precipitation indices were computed and the composite patterns of their trends were constructed. More specifically the selected indices are:

Pq90	90 th percentile of rainday amounts (mm/day)
Pxcdd	Max no. consecutive dry days
Px5d	Greatest 5-day total rainfall
Pint	Simple Daily Intensity (rain per rainday)
Pf90	No of events >long term 90 th percentile
Pn90	% of total rainfall from events>long term P90

The analysis and the study of the selected rainfall indices show that the Pq90 *index*, on an annual basis, presents a decreasing trend for the whole Greek area except the central Aegean Sea and Athens. On wintertime, the trend of the index presents similar distribution to the annual one with the southeastern and north Aegean Sea providing statistically significant results. For the next index, annual *maximum number of consecutive dry days* (Pxcdd index) three continental stations present negative trend, with positive trends in the rest of the stations. South Aegean Sea presents significant results. In the case of the *greatest 5-days total rainfall index* (Px5d index), on an annual basis, central continental Greece and central Aegean Sea depicts positive trends, being surrounded by negative trends, which present the most significant results. In winter, the whole Greek area appears to have negative trend and the most significant area is found in south, western Greek area and north Aegean Sea. The *Simple Daily Intensity Index* (rain per rain day) (Pint) presents positive trend in central Greek area whereas the rest of the country shows negative trend for the same index. The statistically significant regions are the northwestern, south Greece and again north Aegean Sea. As far as the number of events greater than *the long-term 90th percentile index* (Pf90) is concerned, on an annual basis, the central Aegean Sea and Athens appear to have positive trend. On the contrary north Aegean Sea presents negative statistically significant trend. In wintertime, north Aegean Sea presents also negative, statistically significant trend. Finally, the analysis of the results for the index Pn90, both on annual and wintertime indicates that only central Greece presents positive trends. North continental Greece and north Aegean Sea feature negative statistically significant results.

(006) ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΠΕΔΙΩΝ ΤΩΝ ΓΕΩΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΥΨΩΝ ΣΤΑ 500 hPa ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΑΧΟΥΣ ΤΟΥ ΣΤΡΩΜΑΤΟΣ (1000 – 500 hPa) ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ, ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ Β. ΑΦΡΙΚΗΣ

Χ. ΜΙΧΑΗΛΙΔΟΥ, Κ. ΤΟΛΙΚΑ, Π. ΜΑΧΑΙΡΑΣ

*Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Τμήμα Γεωλογίας,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στη παρούσα εργασία γίνεται μια προσπάθεια μελέτης του πεδίου των γεωδυναμικών υψών στα 500hPa και του πάχους του στρώματος (1000 – 500hPa) για την περιοχή της Ευρώπης, της Μεσογείου και της Βόρειας Αφρικής. Χρησιμοποιήθηκαν μηνιαία δεδομένα γεωδυναμικών στα 500 και στα 1000 hPa σε σύνολο 247 κομβικών σημείων με ανάλυση $2.5^\circ \times 2.5^\circ$ που καλύπτουν παράθυρο διαστάσεων $5^\circ \Delta$ ως $40^\circ \Lambda$ και 30°B ως 60°B για τη χρονική περίοδο 1958 – 2000. Από τα δεδομένα αυτά υπολογίστηκαν οι κανονικοποιημένες τιμές σε εποχική κλίμακα για το πεδίο των 500hPa και του πάχους των (1000 – 500 hPa). Η επιλογή των δύο αυτών πεδίων έγινε λόγω της καλής συσχέτισης που παρουσιάζουν, σύμφωνα με προηγούμενες μελέτες, με την βροχόπτωση και τη θερμοκρασία αντίστοιχα.

Εφαρμόστηκε η μέθοδος της Ανάλυσης σε Κύριες Συνιστώσες με περιστροφή (Varimax). Επιλέχθηκαν για όλες τις περιπτώσεις οι τέσσερις πρώτες κύριες συνιστώσες που ερμηνεύουν για όλες τις εποχές ποσοστό διασποράς μεγαλύτερο από το 80%. Για κάθε εποχή ξεχωριστά, χαρτογραφήθηκαν οι φορτίσεις των τεσσάρων αυτών συνιστωσών, από όπου προκύπτει ότι για κάθε μία μπορεί να δοθεί μια ορισμένη φυσική ερμηνεία, είτε εκφράζοντας τη θέση ενός κέντρου δράσης, είτε τη συμπεριφορά ενός κλιματικού δείκτη.

Στην περίπτωση του πεδίου των 500 hPa, για τον χειμώνα, το κεντρικό και νοτιοδυτικό τμήμα της περιοχής μελέτης περιγράφεται από την πρώτη κύρια συνιστώσα, η οποία είναι και η επικρατέστερη. Το κέντρο αυτής τοποθετείται στα σύνορα της Ιβηρικής Χερσονήσου με την Γαλλία. Τα κέντρα των άλλων τριών κύριων συνιστωσών εντοπίζονται: α) της δεύτερης στη βόρεια Αφρική νότια της Κρήτης β) της τρίτης βόρεια της Μαύρης Θάλασσα γ) της τέταρτης στα δυτικά της Σκανδιναβίας. Για τις υπόλοιπες τρεις εποχές δεν παρατηρείται αξιοσημείωτη αλλαγή στα κέντρα των κύριων συνιστωσών. Διαφορές σημειώνονται στην έκταση που καταλαμβάνει η κάθε κύρια συνιστώσα, στο ποσοστό διασποράς που ερμηνεύει η κάθε μία από αυτές και στην σειρά με την οποία εξάγονται από την εφαρμογή της μεθόδου. Ιδιαίτερα την άνοιξη, ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι η τρίτη κύρια συνιστώσα εμφανίζει αντίθετη συμπεριφορά από τις άλλες τρεις, αφού οι τιμές των φορτίσεων είναι αρνητικές.

Διαφορετική είναι η συμπεριφορά του πάχους του στρώματος (1000 – 500hPa) λόγω της μη σταθερότητας των κέντρων των κύριων συνιστωσών για τις τέσσερις εποχές. Για τον χειμώνα, γίνεται φανερό ότι η πλέον σημαντική είναι η τρίτη κύρια συνιστώσα της οποίας το κέντρο τοποθετείται βορείως της Μαύρης Θάλασσας. Αξιοσημείωτη είναι συμπεριφορά της πρώτης κύριας συνιστώσας, η οποία παρουσιάζει δύο κέντρα, ένα νότια της Μαύρης Θάλασσας και το δεύτερο στα δυτικά της Σκανδιναβίας, με αντίθετες φορτίσεις. Η δεύτερη κύρια συνιστώσα εμφανίζει το κέντρο της νότια της Σικελίας, ενώ το κέντρο της τέταρτης παρατηρείται στα δυτικά της Πορτογαλίας. Για την περίοδο της άνοιξης τα κέντρα των δύο εκ των τεσσάρων κύριων συνιστωσών φαίνεται να παραμένουν σταθερά ενώ η τρίτη και τέταρτη κύρια συνιστώσα εμφανίζουν τα κέντρα τους την περιοχή της Βόρειας Αφρικής νοτίως της Κρήτης και στην Δυτική Μεσόγειο αντίστοιχα. Το καλοκαίρι τα κέντρα των κύριων συνιστωσών παρουσιάζουν παρόμοια εικόνα με μικρές μετατοπίσεις των κέντρων τους. Τέλος το φθινόπωρο, το σύνολο της περιοχής μελέτης φαίνεται να περιγράφεται από τις τρεις πρώτες κύριες συνιστώσες, αφού η τέταρτη είναι εμφανώς περιορισμένη καλύπτοντας μόνο ένα τμήμα της Μαύρης Θάλασσας.

(006) ANALYSIS OF THE GEOPOTENTIAL HEIGHTS AT 500 hPa AND THE THICKNESS FIELDS OF (1000 – 500 hPa) OVER EUROPE, MEDITERRANEAN AND NORTHERN AFRICA

C. MICHAILIDOU, K. TOLIKA, P. MAHERAS

*Department of Meteorology and Climatology, School of Geology,
Aristotle University of Thessaloniki*

ABSTRACT

In the present paper, the geopotential heights at 500hPa and the thickness fields of (1000-500 hPa) are analyzed over the broad region of Europe, Mediterranean and Northern Africa. Monthly values of geopotential heights at 500 and 1000 hPa are used, within the area of 5° W – 40° E and 30° N – 60° N. The data set used consists of time series of NCEP-NCAR re-analysis data with grid point resolution of 2.5°X2.5° over the period 1958-2000. Normalized values on a seasonal scale were computed for the geopotential heights at 500hPa and the thickness fields (1000 – 500 hPa). These two fields were selected due to their good correlation (according to previous studies) with precipitation and temperature respectively.

Rotated Principal Components Analysis (Varimax Normalized) has been applied. For every case the first four principal components have been retained explaining more than 80% of the total variance. For every season, using the loadings of these principal components composite patterns were constructed. Rotated PCs allow physical interpretation of the patterns as they are related to either the position of a center of action or a behavior of a climate index.

In the case of the 500hPa geopotential field, for winter, the first principal component, which is predominant, covers the central and southwestern part of the study area, with its center in the borders between the Iberian Peninsula and France. The centers of the other three principal components are located at: a) north Africa and south of Crete for the second one b) north of the Black Sea for the third one and c) west of Scandinavia for the fourth. No remarkable changes of the principal components centers are noticed for the other three seasons. On the other hand, the percentage of variance is different as well as the area that each principal component covers. More particularly in springtime the third principal component presents a different behavior from the other three, with negative loading values.

The centers of the PCs in the case of the thickness field (1000 – 500 hPa) show a non-stable distribution for the four seasons. At winter, the predominant principal component is the third one which center is situated at the north of the Black Sea. The first PC appears to have two centers one at the south of the Black Sea and the other at the west of Scandinavia with opposite loading values. The center of the second PC is at the south of Sicily while the fourth's one is located at the west of Portugal. In the case of spring, two out of the four PC centers remain almost stable whilst the centers of the third and the fourth PC are at northeast Africa and at the western Mediterranean respectively. The patterns of the four PCs in summer time are almost alike. Finally at autumn the study area seems to be interpreted by three PCs while the fourth one is obviously limited.

(007) EVALUATION OF THE TRANSITION PROBABILITIES FOR THE DAILY PRECIPITATION TIME SERIES USING A MARKOV CHAIN MODEL

L. CAZACIOC¹, C. CIPU²

¹National Institute of Meteorology and Hydrology, Bucharest, Romania

²Polytechnic University of Bucharest, Department of Mathematics

ABSTRACT

The Markov models are frequently proposed to quickly obtain forecasts of the weather “states” at some future time using information given by the current state. One of the applications of the Markov chain models is the daily precipitation occurrence forecast.

In this paper a Markov chain model is tested with two states for the daily precipitation in summer and winter of 1961-1990 at several stations in Romania. The states of the Markov chain are: precipitation occurrence and precipitation non-occurrence, that is wet and respectively dry day. There are computed the sets of conditional (or transition) probabilities for first-order, second-order and third-order Markov chains. To find the most appropriate model order among the different orders of the Markov chains for the daily precipitation series, the Bayesian information criterion (BIC) was used.

The Markovian approach for simulating daily precipitation occurrence points out significant differences between the precipitation regime in summer and winter. The conditions of the occurrence of precipitation depend on the space domain too, being less favourable in the extra-Carpathian area than in the rest of the territory.

A first-order Markov chain gives the most appropriate representation of the daily precipitation occurrence in the summer season. In winter, the occurrence of the daily precipitation is well simulated by a first-order Markov chain in the extra-Carpathian area and by a second-order one in the rest of Romania’s territory. This result shows the strong influence of the shape and massiveness of the Carpathian on daily precipitation occurrence and their variability.

**(008) THE NUMERICAL SIMULATIONS OF THE EFFECTS OF THE CHANGES
OF THE ATMOSPHERIC ICE NUCLEI CONCENTRATIONS ON THE RADIANT
PROPERTY OF THE PRECIPITUS IN BEIJING AND THE POSSIBLE CLIMATIC
EFFECTS**

LI JUAN¹, MAO JIETAI¹, HU ZHIJIN², YOU LAIGUANG²

¹Department of Atmosphere, Institute of Physics, Peking University, Beijing, China

²Chinese Academy of Meteorological Science, Beijing, China

ABSTRACT

Nowadays, the concentration of atmospheric aerosols has increased a lot with the pollution caused by more and more human activities. The ice nucleus concentrations which are observed in similar conditions by the same person in Beijing in 1963 and 1995 are introduced in a 3-D cloud model. Numerical simulations of 20 precipitation days from June to September in Beijing in 1996 are conducted. Conclusions are that radiant and physical properties of cloud may have changed for the increased IN concentrations during the 32 years and the climatic effects can also be modified directly and indirectly.

(009) CONVERGENCE LINES IN THE MEDITERRANEAN SEA

T. LA ROCCA

Italian Met. Service Rome

ABSTRACT

In the present study the environments which lead to the development of convergence lines are shown; because of their characteristics of convectivity and quasi-stationarity, they are able to generate heavy and intense precipitations over relatively restricted areas.

Once introduced a proper classification, techniques of diagnosis and prognosis are proposed, analyzing their predicibility in the numerical forecasting. Finally, some case-study in the Mediterranean area are described.

**(010) ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ ΤΩΝ ΠΡΟΓΝΩΣΤΙΚΩΝ
ΤΙΜΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΗ
ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΩΝ ΟΛΥΜΠΙΑΚΩΝ ΑΓΩΝΩΝ 2004**

M. ΑΝΑΔΡΑΝΙΣΤΑΚΗΣ, Π. ΦΡΑΓΚΟΥΛΗ

Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία, Ελλάδα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της εφαρμογής μεθοδολογίας διόρθωσης των προγνωστικών τιμών θερμοκρασίας και υγρασίας του μη-υδροστατικού μοντέλου καιρού COSMO-LM, σε είκοσι τοποθεσίες στην ευρύτερη περιοχή της Αττικής, όπου έχουν εγκατασταθεί Αυτόματοι Μετεωρολογικοί Σταθμοί για την υποστήριξη των Ολυμπιακών Αγώνων 2004. Η μεθοδολογία βασίζεται σε τέσσερις διαφορετικές διορθώσεις: στις δύο πρώτες χρησιμοποιούνται φίλτρα Kalman, η τρίτη είναι μία εμπειρική μέθοδος, ενώ η τέταρτη παράγει τιμές που στηρίζονται στο συνδυασμό των διορθωμένων τιμών των τριών προηγούμενων μεθόδων αποδίδοντας τους συντελεστές βαρύτητας. Τα αποτελέσματα είναι ιδιαίτερα ικανοποιητικά, συστηματικά σφάλματα ελαττώνονται σημαντικά.

**(010) APPLICATION OF A METHOD FOR THE CORRECTION OF NEAR-
SURFACE TEMPERATURE AND HUMIDITY FORECASTS FOR THE
METEOROLOGICAL SUPPORT OF OLYMPIC GAMES 2004**

M. ANADRANISTAKIS, P. FRAGOULI

Hellenic National Meteorological Service

ABSTRACT

In the present study the results of a correction procedure of the near surface temperatures and humidity forecasts provided by the COSMO-LM limited area model are presented. These forecasts concern twenty places around Athens where automatic weather stations have been established for the meteorological support of the 2004 Olympic Games. Four distinct corrections are applied: the first two methods are based on Kalman filter theory, the third method is an empirical one, while the fourth provides corrected values combining the corrected values from the previous three methods assigned weights to each one of them. The results have been proved very efficient.

(011) ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΤΑΣΕΩΝ ΤΩΝ ΑΚΡΑΙΩΝ ΚΑΙΡΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΣΤΟΝ ΕΥΡΥΤΕΡΟ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ ΓΙΑ ΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΙΣΟ ΤΟΥ 20^{ου} ΑΙΩΝΑ (ΜΕΡΟΣ Β-ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ)

Χ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΥ, Κ. ΤΟΛΙΚΑ, Π. ΜΑΧΑΙΡΑΣ

*Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Τμήμα Γεωλογίας,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Υπάρχει αύξηση στη συχνότητα εμφάνισης των ακραίων καταστάσεων τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα και ποια είναι τα πιθανά αίτια αυτής της αύξησης; Απάντηση στο ερώτημα αυτό θα προσπαθήσει να δώσει η παρούσα εργασία, που είναι μέρος του ευρωπαϊκού προγράμματος STARDEX (STATistical and Regional dynamical Downscaling of EXtremes for European regions).

Ειδικότερα, η εργασία αυτή έχει σκοπό την έρευνα και την εκτίμηση των ακραίων θερμοκρασιών κατά την διάρκεια του δεύτερου μισού του 20^{ου} αιώνα στην ευρύτερη ελληνική περιοχή. Βασισμένοι σε γνωστές από την βιβλιογραφία στατιστικές μεθόδους γίνεται έλεγχος για την εμφάνιση ή μη αλλαγών στην παρουσία των ακραίων θερμοκρασιών κατά τη περίοδο μελέτης. Επίσης, ελέγχεται η στατιστική σημαντικότητα των αλλαγών αυτών καθώς επίσης και αν εμφανίζουν εποχικότητα. Η ανάλυση των ακραίων θερμοκρασιών έγινε με την χρήση ημερήσιων τιμών θερμοκρασίας από 22 μετεωρολογικούς σταθμούς, οι οποίοι βρίσκονται ομοιόμορφα κατανεμημένοι στον ελληνικό χώρο, για τη χρονική περίοδο μελέτης 1958 - 2000.

Για την καλύτερη μελέτη των ακραίων θερμοκρασιών υπολογίστηκαν με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού προγράμματος ορισμένοι δείκτες ακραίων θερμοκρασιών. Επίσης, υπολογίστηκαν οι τάσεις των δεικτών και η στατιστική σημαντικότητα αυτών σε επίπεδο 95%. Πιο συγκεκριμένα οι δείκτες αυτοί είναι:

Tx90: 9^ο δεκατημόριο της μέγιστης θερμοκρασίας

Tn10: 1^ο δεκατημόριο της ελάχιστης θερμοκρασίας

Tnfd: πλήθος των ημερών παγετού με $T_{min} < 0^{\circ}C$

Txhw90: διάρκεια θερμού κύματος

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης των τάσεων που παρατηρήθηκαν στις ακραίες θερμοκρασίες προκύπτει ότι οι ετήσιες μέγιστες θερμοκρασίες (**Tx90**) αυξάνουν σε ολόκληρη την ελληνική περιοχή για τη χρονική περίοδο μελέτης 1958-2000. Τα αποτελέσματα αυτά μπορούν να ερμηνευθούν από την αυξητική τάση των μεγίστων θερμοκρασιών κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού παρά τη στατιστικά σημαντική πτωτική τάση αυτών κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Αντίθετα, οι ετήσιες ελάχιστες θερμοκρασίες (**Tn10**) παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική πτωτική τάση ιδιαίτερα στην κεντρική και νοτιοδυτική Ελλάδα. Ο δείκτης **Tnfd**, για το έτος, εμφανίζει θετικές τάσεις για τους περισσότερους ηπειρωτικούς σταθμούς. Οι τάσεις αυτές είναι στατιστικά σημαντικές μόνο για ορισμένους από αυτούς. Αντίστοιχα, ο δείκτης **Txhw90** εμφανίζει στατιστικά σημαντικές αρνητικές τάσεις ιδιαίτερα στη νοτιοανατολική και νοτιοδυτική ελληνική περιοχή.

(011) TRENDS IN EXTREME EVENTS ACROSS GREECE IN THE 2nd HALF OF THE 20th CENTURY (PART B-TEMPERATURE)

C. ANAGNOSTOPOULOU, K. TOLIKA, P. MAHERAS

*Department of Meteorology-Climatology, School of Geology,
Aristotle University of Thessaloniki*

ABSTRACT

Does the frequency of extremes events across Greece during the last years increase and which are the causes of this increase? The answer on this question could be this study, which is part of the European research project STARDEX (STATistical and Regional dynamical Downscaling of EXtremes for European regions).

This study is aimed at investigating the evaluation of extreme temperature over the second half of the 20th century across Greece. Consistent statistical approaches were used in order to find out whether there have been any changes in the extreme temperatures over the studied period. It has also been investigated the significant of changes and the seasonal dependence. Using daily maximum and minimum temperatures for 22 selected stations, which are evenly distributed across Greek area, carried out the analysis of extreme temperature. The time period for the study was 1958 to 2000.

A number of extreme temperature indices were calculated using appropriate extreme indices software. The indices trends were computed and they have been tested at a level of significant $\alpha = 0.05$. The extreme temperature indices are:

Tx90: Tmax 90th percentile

Tn10: Tmin 10th percentile

Tnfd: number of frost days $T_{min} < 0^{\circ}C$

Txhw90: Heat wave duration

The result of the analysis of the selected temperature indices indicate that the annual maximum temperature (**Tx90**) increase during the period 1958-2000 almost for the whole Greek area. The increasing maximum summer temperatures can explain these positive trends, although the maximum winter temperature presents statistically significant decrease. On the contrary, annual minimum temperature presents a decreasing trend, which is statistically significant in central and southwestern Greece. The annual number of frost days index (**Tnfd**) present positive trend along most of the continental stations but these trends are statistically significant only in few of them. Correspondingly, the heat wave duration index (**Txhw90**) present negative trends in southeastern and southwestern Greece providing statistically significant results.

(012) PAFOG - A NEW EFFICIENT FORECAST MODEL OF RADIATION FOG AND LOW STRATIFORM CLOUDS

A. BOTT

Meteorologisches Institut, Universität Bonn, Germany

ABSTRACT

The new forecast model of radiation fog events PAFOG will be presented. The model has been developed on the basis of the microphysical fog model MIFOG of Bott. The aim of PAFOG is to improve the local fog forecast on airports and other neuralgic traffic locations where fog frequently occurs. To obtain a numerically efficient model, the detailed spectral cloud microphysics of MIFOG has been replaced by a new parameterization scheme describing condensation/evaporation within the fog. In addition to this, a vegetation model has been linked to PAFOG so that fog evolution as influenced by different types of vegetation can also be accounted for. For a large number of days which are favourable for fog formation, numerical results of PAFOG will be presented and compared with routinely measured data of the German Weather Service. It will be shown that the onset and time evolution of radiation fogs is largely affected by the surface fluxes of moisture and sensible heat and, thus, by the inclusion of vegetation in the model.

(013) CLIMATIC VARIATIONS OBSERVED IN ITALY BY THE ITALIAN METEOROLOGICAL NETWORK

T. COLOMBO, V. PELINO

*National Centre of Aeronautical and Climatic Meteorology - CNMCA
Italian Met Service ROME-ITALY*

ABSTRACT

We present a study concerning climatic behaviours of several observables, open to changes driven by greenhouse effect, obtained from the analysis of meteorological data collected in 53 Italian meteorological stations, since 1961. The study of temperature and precipitation trend for the period 1991 – 2000 has been calculated too. A sharp increase of the temperature after 1980, particularly in mountain stations, is showed. The trend of several climatic indexes is considered too together with a comparison of 1921-30 precipitation and 1926-55 temperature collected by Italian Hydrological Service.

(014) A STUDY OF ULTRAVIOLET SOLAR RADIATION AT CAIRO URBAN AREA, EGYPT

S. M. ROBAA

*Astronomy & Meteorology Department,
Faculty of Science, Cairo University, Giza, Egypt*

ABSTRACT

The monthly mean daily values of global, G, and ultraviolet, UV, solar radiation incident on a horizontal surface at Cairo urban area during the two different periods (1969-1973) and (1993-1997) are presented, analyzed and compared. The effect of urbanization processes on the solar radiation components is investigated and discussed. It was found that the total amount of the two radiation components, G and UV received at the urban area of Cairo during the period (1969-1973) highly exceeds received during the period (1993-1997) for all months of the year. The mean relative reduction of G and UV reached 17.4% and 27.4% respectively. A significant correlation between G and UV radiation has been found and the recommended correlation equation has been stated to estimate the values of UV radiation that difficultly measured at any site in the zone of Lower Egypt. Also, a comparative study of the two radiation components, G and UV, at urban (Cairo) and rural (Bahtim) areas during the period (1993-1997) revealed that the urban area always has values of G and UV radiation distinctly lower than that found in rural area for all months of the year. Urban-rural mean reduction of G and UV reached 7.0% and 17.9% respectively. The ratio of the ultraviolet to global radiation (UV/G) are calculated and compared with other sites in the Arabian Peninsula. The effect of atmospheric dust on the measured solar radiation components is also investigated and discussed.

(015) QUALITY CONTROL OF RAINFALL MEASUREMENTS IN CYPRUS

C. GOLZ¹, T. EINFALT¹, S. MICHAELIDES²

¹*Einfalt & hydrotec GbR, Luebeck, Germany*

²*Meteorological Service, Nicosia, Cyprus*

ABSTRACT

The basic condition for using rain data from raingauges and radars is data quality control. Rain data could be used more intensively in many fields of activity (meteorology, hydrology etc.), if the achievable data quality could be improved. This depends on the available data quality delivered by the measuring devices and the data quality enhancement procedures.

In general data quality control is divided into quality check and data correction. Data quality check is the process to analyse data in order to categorise them. Data correction is the process to modify data which have been labelled as being "not o.k." in the quality check. Known data problems for one single data source (ground or space radar, continuous or daily raingauge), which should be minimized or eliminated by the means of check and correction algorithms are reviewed.

In the scope of the EU-project VOLTAIRE (Validation of multisensors precipitation fields and numerical modeling in Mediterranean test sites) rain data of Cyprus are analysed. Different quality control methods are applied to the rain data of 146 raingauges and the data of 14 events (2002+2003) of the C-Band radar in Kykkos. The first results of the use of quality control algorithms and radar-raingauge comparisons in Cyprus will be presented in the paper.

(016) ON LINE TEACHING AND LEARNING OF METEOROLOGICAL SUBJECTS

E. E. KATSIAMBIRTAS

Consultant meteorologist, Sydney, Australia

ABSTRACT

There is no doubt that technology and in particular the Internet facility has revolutionised our way of life in the last 10 years. Teaching with proven learning by the learner (high school or university student) has still to go a long way in many areas of science including meteorology. Schools and Universities have spend a lot of money for hardware as computers sitting idling and glowing through the day or use as word processors but very little for software for on-line learning(distance or distributed education).

There are a lot of good web sites for the professional meteorologist with excellent information material but not many relevant packages appropriate for certain curricula and skills learned in context. The question for the teacher/lecturer is whether to use the Internet (therefore using mostly constructivist and project –based methods) as a sole mean of teaching, to have both the traditional teaching style using overhead projector, spreadsheets even power point products or a mixture of Internet and traditional methods of teaching/learning. ***As one pedagogist said students must use sometimes books, sometimes calculators and sometimes the Internet***

Everybody knows the advantages of the Internet like: student independence from teacher, quick, rich, up to date information ,activities that match the person’s interests, needs, style and development readiness, learning independent of place and time, self –paced, customized, competency-based, no heroes needed, cost effective **and most important student stronger performance because learning is the goal.**

Professional development is experienced as a personal journey of growth and discovery that engages the learner on a daily basis. But some of these on –line training are little more than the 1950’s college syllabi dressed up with on line reading. In addition, the question whether teacher/trainer is well trained to train the students is unfortunately hanging over our heads. From studies in the USA and elsewhere has been proven that we have a long way to go never mind the problems **students/learners are facing with**. Many students are confused by the large amount of information on the web sites and they in many cases use the method of **cut and paste** which constitutes no higher order of learning. Examples of good web sites and bad web sites for learning **solely using the Internet** are presented in this paper. With time very valuable to both teacher and students it is time more funds become available for research both individually and to universities in what I will call **“Educational Meteorology”**. It is suggested that a research committee of the Hellenic Meteorological Society with assistance from other national and international Societies must be established to look at this very important aspect of education in meteorology and related sciences as we already entered the twenty first century with limited funds and big classes at Universities *following the success of the sixth international conference on school and popular meteorological and oceanographic education in Madrid in 2003.*

The currently running of hundreds or thousands climate prediction models by the British Meteorological Office and Oxford University and assisted by the 2000 individual volunteers around the world will give the opportunity to teachers and schools to take part in this exercise via the Internet thus promoting the exchange of ideas and eventually strengthen the on- line teaching /learning process.

(017) EVALUATION OF URBANIZATION EFFECTS ON CLIMATE CHANGE OVER THE NORTH-EAST OF I.R. OF IRAN

A. SHAHABFAR, J. B. JAMALI, A. RAMESH

Climatological Research Institute (CRI), I. R. of Iran Meteorological Organization

ABSTRACT

Several climatological studies shown that human activities such as urbanization, industrial developments have a great impact on changing of climatic parameters around the world, for example, exist of heat island over the large cities, increasing of global mean temperature, increasing of mean sea surface height...

In this research by the aim of evaluation of urbanization and industrial developments impacts on the surface air temperature trend and climate change in the North-East of I. R. of Iran an updated data set that have been observed and recorded by I. R. of Iran Meteorological Organization (IRIMO) since the late 1950s in Khorasan province at North-East of Iran have considered, Therefore, maximum, minimum and mean surface air temperature recorded, analyzed to reveal spatial and temporal patterns of long-term trends, change points, significant warming (cooling) periods and linear trend per decade. According to this research summer minimum temperatures have generally increased at a larger rate than in spring and autumn minimum temperatures. On the other hand, night-time warming rates of spring and summer are generally stronger than those that exist in spring and summer daytime temperatures. Considering the significant increasing trends in annual, spring and summer temperatures, it is seen that night-time warming rates are stronger in the northern regions, which are characterized by the Khorasan Province macroclimate type: a very hot summer, a relatively hot and late spring and early autumn, and a moderate winter. We have seriously considered the strong warming trends in spring and summer and thus likely in annual minimum air temperatures. It is very likely that significant and very rapid night-time warming trends over much of the province can be related to the widespread, rapid and increased urbanization in Khorasan Province, in addition to long-term and global effects of the human-induced climate change on air temperatures.

(018) JET STREAM'S ZONES AS DANGEROUS AREAS FOR AVIATION IN EUROPE

R. BAŁKOWSKI

Forecast Office, Institute of Meteorology and Water Management, Kraków, Poland

ABSTRACT

This paper presents the zones of strong streams in upper and middle troposphere over Europe. The data used in the analysis came from aerological measurements taken in the decade 1992-2001 at 67 stations over Europe and its margins. The study revealed the frequency and annual course of winds with speeds over 30 m/s, i.e. winds which indicate the occurrence of jet streams.

Taking into account annual course of the frequency of the occurrence of jet streams and their changeability during a year, 4 regions were distinguished in the area of Europe and its margins. In this investigation, the cluster analysis was used, which is based on the method of K-means.

The result of the investigations showed that region 1 (North Atlantic) is the most subjected to the occurrence of zones of strong streams, especially from October to March. In this period even larger probability of the strong streams phenomenon occurs in region 2 (Eastern Europe) but the intensity of strong streams is smaller. In the basin of Mediterranean Sea (region 3) the probability of strong streams increases from November to January and additionally in April and July. In case of Asia Minor and the area of Black Sea (region 4), the increased frequency occurs from November to February and in July.

(019) ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΩΝ ΧΑΛΑΖΟΚΑΤΑΠΙΔΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Δ. ΦΟΡΗΣ¹, Θ. ΚΑΡΑΚΩΣΤΑΣ², Α. ΦΛΟΚΑΣ², Τ. ΜΑΚΡΟΓΙΑΝΝΗΣ²

¹*Κέντρο Μετεωρολογικών Εφαρμογών ΕΛ.Γ.Α., Αεροδρόμιο «Μακεδονία», Θεσσαλονίκη*

²*Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το Εθνικό Πρόγραμμα Χαλαζικής Προστασίας των καλλιεργειών εφαρμόζεται από τον Οργανισμό Ελληνικών Γεωργικών Ασφαλίσεων (ΕΛ.Γ.Α.) από το 1984 στην περιοχή της Κεντρικής Μακεδονίας με στόχο τη μείωση των ζημιών στη γεωργική παραγωγή από το χαλάζι. Αυτό επιτυγχάνεται με τη σπορά των χαλαζοφόρων νεφών με ωδιούχο άργυρο (AgI) από ειδικά εξοπλισμένα αεροσκάφη.

Οι επιχειρήσεις του προγράμματος υποστηρίζονται από το ραντάρ καιρού της Θεσσαλονίκης που είναι συνδεδεμένο με καταγραφικό σύστημα το οποίο παρέχει ψηφιακά δεδομένα που ανανεώνονται κάθε 3,5 λεπτά. Από το σύστημα αυτό αντλούνται πληροφορίες για τις καταιγίδες που αφορούν τη θέση, την ένταση, την εξέλιξη και την κίνησή τους. Οι τυχόν χαλαζοπτώσεις επιβεβαιώνονται με τη βοήθεια ενός δικτύου 140 χαλαζομέτρων και από τις αναφορές των αγροτών. Η μετεωρολογική πρόγνωση των χαλαζοκαταιγίδων υποβοηθείται μεταξύ άλλων από τις ραδιοβολίσεις της Θεσσαλονίκης που διεξάγονται στις 06 και 12 UTC.

Στην εργασία αυτή εξετάζονται χωριστά οι ραδιοβολίσεις των 06 και 12 UTC των ημερών με καταιγίδες στην περιοχή της Κεντρικής Μακεδονίας για την περίοδο 1997-2001, και ειδικότερα οι θερμοδυναμικές παράμετροι και οι δείκτες αστάθειας που εξάγονται από τις ραδιοβολίσεις, με σκοπό τη διερεύνηση της δυνατότητας πρόγνωσης (06 UTC) ή διάγνωσης (12 UTC) των καταιγίδων σε συνάρτηση με το χρόνο εμφάνισής τους, τα χαρακτηριστικά τους στο ραντάρ και τις επικρατούσες συνοπτικές καταστάσεις, με απώτερο στόχο τη διερεύνηση των αιτίων δημιουργίας τους, αν δηλαδή είναι θερμικής ή δυναμικής φύσης.

(019) THERMODYNAMIC STUDY OF HAILSTORM ENVIRONMENT IN THE REGION OF CENTRAL MACEDONIA

D.FORIS¹, T.KARACOSTAS², A.FLOCAS², T.MAKROGIANNIS²

¹*Meteorological Applications Center, EL.G.A., "Macedonia" Airport, Thessaloniki*

²*Department of Meteorology and Climatology, Aristotelian University of Thessaloniki*

ABSTRACT

The Greek National Hail Suppression Program is applied by the Greek Agricultural Insurance Organization (EL.G.A.) since 1984 in the region of Central Macedonia, aiming at reducing hail damage to crops. This is accomplished by seeding hail-bearing clouds with silver iodide (AgI) from specially equipped aircrafts.

The program operations are supported by the weather radar installed in Thessaloniki's airport, which is connected to a recording system that provides digital data refreshing every 3.5 minutes. Information out of this system is drawn about storms, concerning their position, strength, development and motion. Hailfall is confirmed with the aid of a hailpad network with 140 hailpads, as well as from farmers' reports. The meteorological forecast of hailstorms is assisted, among other elements, by two atmospheric soundings taking place at 06 and 12 UTC every day in Thessaloniki.

In this study the 06 and 12 UTC soundings of storm days for the 1997-2001 period in Central Macedonia are separately examined, specifically thermodynamic parameters and instability indices derived from the soundings, in order to investigate the possibility of storm anticipation (06 UTC) or diagnosis (12 UTC) in relation to the time of their occurrence, their radar characteristics and the prevailing synoptic situations, the ultimate goal being the identification of the mechanism triggering them, that is whether this is of a thermal or dynamical nature.

(020) ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ «ΒΟΜΒΑΣ» ΣΤΗ ΜΕΣΟΓΕΙΟ

M. ΓΕΩΡΓΑΡΑ, Ε. ΦΛΟΚΑ, Μ. ΧΑΤΖΑΚΗ

Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τομέας Φυσικής Εφαρμογών, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ορίζοντας ως «βόμβα» την ύφεση που χαρακτηρίζεται από ασυνήθιστα μεγάλη βάθυνση (τουλάχιστον 1 hPa/h για 6 h) στα μέσα γεωγραφικά πλάτη, σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη σε κλιματολογική βάση της χωρικής και χρονικής κατανομής της συχνότητας εμφάνισης και της έντασης της βόμβας στη Μεσόγειο. Χρησιμοποιούνται τα δεδομένα NCEP/NCAR πίεσης στη μέση στάθμη της θάλασσας σε κόμβους με διακριτότητα 2.5°x2.5° ανά 6 ώρες (00, 06, 12, 18 UTC) για την περίοδο 1958-2001. Βρέθηκε ότι το φαινόμενο εμφανίζεται στη Μεσόγειο περίπου κατά μέσο όρο 22 φορές το χρόνο, παρουσιάζοντας σημαντικές μεταβολές από έτος σε έτος. Η μεγαλύτερη συχνότητα σημειώνεται στη Βόρεια Αδριατική, ενώ σημαντικός είναι ο αριθμός των περιπτώσεων που συμβαίνουν στον Ελλαδικό χώρο. Η εκδήλωση της βόμβας εννοείται περισσότερο το χειμώνα, και κυρίως τον Ιανουάριο, ενώ η πιο ευνοϊκή ώρα είναι η 0600 UTC. Η μέση τιμή της έντασης της μεσογειακής βόμβας είναι 1.4 Bergeron, ενώ η μέγιστη τιμή που σημειώθηκε είναι 2.3 bergeron.

(020) CLIMATOLOGY OF EXPLOSIVE CYCLOGENESIS (BOMB) IN THE MEDITERRANEAN REGION

M. GEORGARA, H. FLOCAS, M. HATZAKI

Laboratory of Meteorology, Division of Applied Physics, Department of Physics, University of Athens

ABSTRACT

Defining as “bomb” unusually deepening surface extratropical cyclones (at least 1 hPa/h for 6 h), the objective of this study is to perform a climatological analysis of the space and time distribution of the frequency and intensity of Mediterranean bombs. The analysis is based on the NCEP/NCAR grid point data of mean sea level pressure with resolution 2.5°x2.5° every 6 hours (00, 06, 12, 18 UTC) for the period 1958-2001. It was found that the mean annual number of Mediterranean bombs is 22, with significant inter-annual variations. The maximum frequency of the phenomenon appears in Northern Adriatic sea, while substantial frequency was recorded in the Greek area. The bomb prefers to occur in winter, mainly in January, while the most favorable hour is the 0600 UTC. The phenomenon is characterized by mean intensity of 1.4 Bergeron and maximum value of 2.3 bergeron.

(021) ANALYSIS OF DISCOMFORT CONDITIONS OF ITALIAN PENINSULA AND THEIR MODIFICATION DURING THE SECOND HALF OF THE XX CENTURY

M. MORABITO¹, A. CRISCI², L. BACCI²

¹Department of Soil Science and Plant Nutrition, University of Florence, Italy

²IBIMET - C.N.R., Florence, Italy

ABSTRACT

Italy extends for 301,401 km² and has a population of 57.844.000 inhabitants. Consequently to its geographical localisation, morphology and shape, moving along the peninsula, different climates can be detected (temperate cool sub-oceanic humid climate, hot temperate climate with wet winter and dry summer, etc.) and, consequently, very different discomfort conditions can affect local population.

The traditional approach in the evaluation of the human comfort is the calculation of discomfort index based on the combination of two or more meteorological factors.

In this study, some of these indexes were used to characterise different geographical areas of the Italian peninsula from the point of view of human discomfort, mainly during summer and winter seasons, and to describe the modifications of discomfort conditions occurred during the last fifty years as a consequence of the urbanisation, traffic and energy consumption increasing and the general evolution of Mediterranean climate.

Since meteorological data available for all weather stations concerned air temperature and relative humidity (synoptic measurements), the biometeorological indexes applied were: a) the index of Scharlau, to evaluate cold damp conditions; b) the index of Steadman, to evaluate sultry and torrid conditions. Nevertheless, in several areas with other meteorological parameters available, biometeorological models based on human energy balance, were applied.

(022) ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΓΕΩΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΥΨΟΥΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΩΝ 500hPa ΠΑΝΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

M. ΧΑΤΖΑΚΗ, Ε. ΦΛΟΚΑ

Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τομέας Φυσικής Εφαρμογών, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η κλιματολογική ανάλυση της κατανομής του γεωδυναμικού ύψους και της θερμοκρασίας στην ανώτερη τροπόσφαιρα πάνω από την Ευρώπη χωρικά και χρονικά θεωρείται σημαντική για τη μελέτη ακραίων καιρικών φαινομένων, καθώς και πιθανών κλιματικών αλλαγών τα τελευταία χρόνια στην περιοχή της Μεσογείου. Στην εργασία αυτή εξετάζεται σε κλιματολογική βάση η χωρική κατανομή του γεωδυναμικού ύψους και της θερμοκρασίας στην ισοβαρική επιφάνεια των 500 hPa, καθώς και οι εποχιακές διακυμάνσεις της. Επίσης, μελετώνται οι αντίστοιχες κατανομές των ανωμαλιών και των τάσεων αυτών. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται ημερήσια δεδομένα NCEP/NCAR σε κόμβους με διακριτότητα $2.5^{\circ} \times 2.5^{\circ}$ για την περιοχή που εκτείνεται μεταξύ των γεωγραφικών μηκών $20^{\circ}\Delta$ και $50^{\circ}\Lambda$ και μεταξύ των γεωγραφικών πλατών 20°B έως 65°B για την περίοδο 1958-2002. Τα αποτελέσματα θεωρούνται σημαντικά για την περαιτέρω διερεύνηση συσχετίσεων κλιματικών παραμέτρων μεταξύ διαφορετικών περιοχών της Μεσογείου.

(022) CLIMATOLOGICAL ANALYSIS OF THE GEOPOTENTIAL HEIGHT AND TEMPERATURE DISTRIBUTION AT THE LEVEL OF 500hPa OVER EUROPE

M. HATZAKI, H. FLOCAS

Laboratory of Meteorology, Division of Applied Physics, Department of Physics, University of Athens

ABSTRACT

The climatological analysis in space and time of the geopotential height and temperature distribution in the upper troposphere over Europe is considered important for the study of extreme climatic events as well as possible climatic changes in the Mediterranean region. In this study an attempt is made to examine the spatial distribution of geopotential height and temperature at the level of 500 hPa on a climatological basis along with its seasonal variations. Furthermore, the corresponding distributions of anomalies and tendencies of the above mentioned parameters are examined. For this purpose, the NCEP/NCAR grid point data are used with resolution $2.5^{\circ} \times 2.5^{\circ}$ every 24 hours, for the region extending between longitudes 20°W έως 50°E and latitudes between 20°N and 65°N for the period 1958-2002. The results are considered significant for further investigation of teleconnection patterns between different Mediterranean regions.

(023) ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΑΕΡΙΑΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟΥ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ

B. Δ. ΚΑΤΣΟΥΛΗΣ, Ι. Δ. ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ

Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τμήμα Φυσικής Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή, αναλύονται τα δεδομένα των συγκεντρώσεων της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στο αστικό Λεκανοπέδιο των Αθηνών. Τα δεδομένα αυτά της αέριας ρύπανσης μετρώνται από το δίκτυο των Σταθμών της Διεύθυνσης ΕΑΡΘ/ΥΠΕΧΩΔΕ. Η ανάλυση εκτιμά και αναδεικνύει τα τυπικά χαρακτηριστικά των αερίων ρύπων, ειδικά όσον αφορά στις περιοδικότητες και τις μετεωρολογικές εξαρτήσεις, ενώ καταβάλλεται προσπάθεια για πρόγνωση των ημερησίων και μηνιαίων συγκεντρώσεων με τη χρήση ενός στατιστικού μοντέλου. Ο έλεγχος της σημαντικότητας της προγνωστικότητας, γίνεται με τον δείκτη Theil. Τα ληφθέντα πρώτα αποτελέσματα δείχνουν μια πολύ σημαντική εβδομαδιαία περιοδικότητα για όλους τους αναλυθέντες και εξετασθέντες αέριους ρύπους. Φαίνεται δε ότι υφίσταται και έντονη ετήσια περιοδικότητα, ιδιαίτερα για τους πρωτογενείς αερίους ρυπαντές.

Η στατιστική πρόγνωση, με τη χρησιμοποίηση του στοχαστικού μοντέλου ARMA, με τις μετεωρολογικές μεταβλητές ως συναρτήσεις μετασχηματισμού, δείχνουν ότι μπορούν να ληφθούν καλές προβλέψεις των συγκεντρώσεων, ειδικά για το μονοξείδιο του άνθρακα (CO), το όζον (O₃) και τα οξείδια του αζώτου (NO_x=NO+NO₂).

Τέλος, όπως αναμενόταν, επεισόδια ημερών με μεγάλες συγκεντρώσεις αερίων ρύπων συμβαίνουν υπό αντικυκλωνικές συνθήκες με ασθενείς βαροβαθμίδες, ασθενείς ανέμους, αίθριο ουρανό και έντονες αναστροφές θερμοκρασίας, κατά τη χειμερινή κυρίως περίοδο και δευτερευόντως κατά τις μεταβατικές εποχές της άνοιξης και του φθινοπώρου.

(023) STATISTICAL ANALYSIS OF URBAN AIR-POLLUTION DATA IN THE ATHENS BASIN AREA

B. D. KATSOUΛIS, J. D. PNEVMATIKOS

Laboratory of Meteorology, Dept. of Physics, University of Ioannina

ABSTRACT

Air-pollutant concentrations measured in the Athens basin urban area by a network of Stations (Directorate of Air-Pollution, Ministry of Environment, Planning and Public Works) are analysed and examined to estimate the typical behavior of the air-pollutants, especially with regard to daily, weekly and annual periodicities and meteorological dependencies. Also, attempt is made for prediction of daily and monthly concentrations by utilizing a statistically based model. The significance of the forecasting is controlled by the Theil index. The results obtained show the presence of a very significant weekly periodicity for all the analysed air-pollutants. It also appears to be present a yearly periodicity for the primary air-pollutants analysed and studied.

The statistical prediction by using an ARMA stochastic model with meteorological variables as transfer functions shows good predicting capabilities for carbon monoxide (CO), ozone (O₃) and nitrogen oxides (NO_x=NO+NO₂).

Finally, as it was expected, air pollution episodes with high pollutants concentrations occur under anticyclonic (high pressure) conditions with weak pressure gradients associated by variable winds (or calm conditions), clear skies and intense temperature inversions, during mainly the winter period and secondary during the transitional seasons of spring and autumn.

(024) DEPTH-AREA-DURATION ANALYSIS OF STORM PRECIPITATION IN ZAYANDEROOD WATERSHED

H. KHALEGI ZAVAREH¹, M. JALI²

¹Department of Irrigation ,Shahrekord University

²Department of Meteorology, Azad University

ABSTRACT

In the present study depth-area-duration relationships was obtained by statistical analysis of the largest record of precipitation in the Zayandehrood watershed area. Precipitation depth-area-duration relationships were derived for 24, 48, 72 and 96 hours. The resulting average rainfall depth may then used as input to various formulas to make run-off calculation.

(025) NUMERICAL SIMULATION OF OROGRAPHIC CLOUDINESS AND RAINFALL

H. KHALEGI ZAVAREH¹, F. MOHAMADI²

¹*Department of Irrigation, Shahrekord University*

²*Iranian Meteorological Organization*

ABSTRACT

In this paper a two-dimensional, time dependent and non-hydrostatic orographic cloud model is presented. The effect of topography is conveniently incorporated by using a terrain-following sigma coordinate. Cloud physical processes included in the model are condensation, evaporation, autoconversion, accretion and terminal fall velocity of raindrops relative to the air. The model also incorporates the effects of nonuniformities in surface temperature. The model was used to study the dependence of the orographically-induced cloud and rainfall on the characteristic of the mountain as well as the vertical profiles of the ambient or prevailing flow, moisture and temperature. The results show that the characteristics of orographic cloud and rainfall depend on the height of mountain ridge, steepness of its slope and the asymmetry of the mountain. A higher mountain and a steeper slope generate a more intense cloud. The asymmetry was shown in the distribution of rainfall over an asymmetrical mountain. The steeper slope received more accumulated rainfall amount. It was indicated in the experiment which simulated clouds and rainfall in the calm atmosphere that the pattern of the mountain circulation, clouds and rainfall were symmetrical with respect to the mountain ridge. There are two-cell (opposite in direction) circulation over the mountain ridge, which needs further studies to approve. The microphysical processes, especially condensation and rainfall, are important factors in the lifecycle of the clouds. The condensation process intensified clouds by the additional heating in the develop stage while the rainfall process accelerates the cloud dissipation. In the cases where the effects of ambient wind were considered, first of all it is evident that the low-level convergence zone, due to the interaction between ambient wind and thermally induced wind, plays a significant role in the initiation and development of the orographic cloud and rainfall. The location of orographic cloudiness and rainfall as well as their intensity depend on the direction and the speed of ambient wind. A stronger wind is unfavorable for the development of cloudiness and rainfall. The effect of the advection of orographic clouds and rainfall was seen at the distance as far as about 70km from the mountain ridge. The results of numerical experiments show that the model can be used for studying the mountain circulation and the associated orographic cloudiness and rainfall.

(026) ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΩΝ ΩΡΩΝ ΤΗΣ ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΧΩΡΟ

A. ΜΑΝΤΖΑΡΑΚΗΣ¹, Β. ΚΑΤΣΟΥΛΗΣ^{1,2}

¹Μετεωρολογικό Ινστιτούτο, Πανεπιστήμιο του Φράϊπουργκ

²Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή, αναλύεται στατιστικά και σχολιάζεται η εποχική και ετήσια γεωγραφική κατανομή της διάρκειας της ηλιοφάνειας στον Ελληνικό χώρο, με βάση τα μηνιαία δεδομένα, τα οποία ελήφθησαν από τα αρχεία της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας (ΕΜΥ). Στη συνέχεια, εξετάζεται η μέση μηνιαία εκατοστιαία αναλογία της διάρκειας της ηλιοφάνειας ως προς τη μέγιστη πιθανή διάρκεια (θεωρητική). Επίσης, με την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων, προσδιορίστηκαν εμπειρικές πολυωνυμικές εξισώσεις, οι οποίες παρέχουν με ικανοποιητική ακρίβεια την δυνατότητα εκτίμησης της μέσης εποχικής και ετήσιας διάρκειας των ωρών της ηλιοφάνειας. Οι μεταβλητές παράμετροι, στις οποίες βασίσθηκε ο προσδιορισμός των εμπειρικών εξισώσεων είναι:

- α) το ποσοστό της ξηράς της γύρω περιοχής (σε ακτίνα 20 χλμ.), την οποία καλύπτει έκαστος Σταθμός,
- β) η απόσταση έκαστου Σταθμού από την πλησιέστερη ακτή,
- γ) το υψόμετρο έκαστου Σταθμού πάνω από τη στάθμη της θάλασσας,
- δ) το γ. πλάτος έκαστου Σταθμού,
- ε) το γ. μήκος έκαστου Σταθμού.

Επιπλέον, παρέχονται και σχολιάζονται σχετικώς, οι ετήσιες και εποχικές διαφορές μεταξύ των τιμών της διάρκειας της ηλιοφάνειας που ελήφθησαν από μετρήσεις (πραγματικές τιμές) και των τιμών που εκτιμώνται από της εξαχθείσες εμπειρικές σχέσεις. Αφού διαπιστώνεται η καλή συμφωνία που υπάρχει μεταξύ των μετρουμένων και εκτιμωμένων τιμών, λαμβάνονται οι ημερήσιοι μέσοι όροι των εποχικών και ετησίων τιμών της ηλιοφάνειας (σε ώρες ανά ημέρα) για καθένα από τους διατιθεμένους Σταθμούς, ώστε να δοθεί και μια εποπτική μορφή των ημερησίων τιμών της διάρκειας της ηλιοφάνειας, για κάθε γεωγραφική περιοχή της Ελληνικής επικράτειας.

Τα αποτελέσματα, δίδονται σε πίνακες και χάρτες. Τα σημαντικότερα συμπεράσματα που εξάγονται είναι:

- α) Η ενδοετήσια πορεία της διάρκειας της ηλιοφάνειας είναι απλή, με μέγιστο τον Ιούλιο και ελάχιστο τον Ιανουάριο ή Δεκέμβριο.
- β) Η γεωγραφική κατανομή, τόσο της ετήσιας όσο και της εποχικής ηλιοφάνειας δείχνει ελάχιστες τιμές στις κεντρικές ορεινές περιοχές του Ελληνικού χώρου (Δ. Μακεδονία, Ήπειρος, Κ. Στερεά Ελλάδα). Οι ελάχιστες αυτές τιμές, βαίνουν αυξανόμενες βαθμιαία προς τις ακτές του Ιονίου και Αιγαίου Πελάγους και από βορρά προς νότο.
- γ) Οι ανώτερες μέγιστες τιμές της ηλιοφάνειας συμβαίνουν στα νοτιοανατολικά νησιά του Αιγαίου Πελάγους και στις νότιες ακτές της Κρήτης. Ακολουθούν, η Αττική με τις γύρω παράκτιες περιοχές, τα νησιά του ανατολικού Αιγαίου και οι παράκτιες και νησιώτικές περιοχές του νοτίου Ιονίου Πελάγους.
- δ) Οι εκτιμώμενες τιμές της διάρκειας της ηλιοφάνειας και η κατανομή τους, εμφανίζουν πολύ ικανοποιητική συμφωνία και συμπεριφορά με τις τιμές της πραγματικής ηλιοφάνειας.

(026) SUNSHINE DURATION IN THE GREEK AREA

A. MATZARAKHS¹, V. KATSOULIS^{1,2}

¹*Meteorological Institute, University of Freiburg*

²*Laboratory of Meteorology, University of Ioannina*

ABSTRACT

In this study, the annual and seasonal geographical distribution of the bright sunshine duration over the Greek region is statistically analysed and examined, on the basis of monthly data obtained from the archives of the Hellenic National Meteorological Service (HNMS). Then, the mean monthly percentage of the duration of bright sunshine, with respect to the maximum possible duration (theoretical duration) is investigated.

Furthermore, mean annual and seasonal duration of bright sunshine have been determined from empirical formulae, which depend on parameters such as:

- a) the percentage of land cover around of each Station (radius 20 km),
- b) the distance of each Station from the nearest coast,
- c) the height above sea level for any Station location,
- d) the latitude of each station,
- e) the longitude of each Station.

In addition, differences between actual and estimated average annual and seasonal sunshine values are also accounted for. After considering the good agreement existing between the estimated and measured sunshine values, all values were averaged for each season and annually (in hours per day) at each Station, in order to provide a visual form of the bright sunshine hours for each available geographical location.

The results are given in the form of tables and maps. The most pronounced conclusions obtained are:

- a) The annual march of sunshine is a simple one giving a maximum in July and a minimum in January or December.
- b) The geographical distribution of the annual and seasonal bright sunshine duration shows minimum values in the interior mountain areas of the Greek region (Western Macedonia, Epirus, Central Greece), increasing gradually towards the coasts of the Ionian and Aegean seas as well as from north to south.
- c) The outmost maximum sunshine values occur in the southeastern islands of the Aegean Sea and over the southern coasts of the Crete, followed by the Attica and surrounding coastal areas, the islands of the eastern Aegean Sea and the southwestern coastal and island parts of the Ionian Sea.
- d) The estimated sunshine duration values and their spatial and temporal distribution appear to have quite good agreement and almost similar characteristics and behaviour to those of actual bright sunshine duration.

(027) MAPPING OF THE THERMAL BIOCLIMATE OF AUSTRIA BY THE USE OF GEO-STATISTICAL METHODS

A. MATZARAKIS¹, M. ZYGMUNTOWSKI¹, E. KOCH², E. RUDEL²

¹*Meteorological Institute, University of Freiburg, Germany*

²*Central Institute of Meteorology and Geodynamics, Vienna, Austria*

ABSTRACT

Bioclimatic maps were constructed in the past on the basis of synoptic data. For the analysis of the bioclimatic conditions of Austria a modified way has been chosen. We used the data of the Austrian climatological network instead of synoptic data to compute the Physiological Equivalent Temperature (PET). The main reason for this procedure is the much higher density of the climatological net. The data of 201 stations of the period 1991 to 2000, at 7, 14 and 19 o'clock local time (i.e. air temperature, relative humidity, wind velocity and cloud cover) of each day delivered the input for modelling the human thermal budget and from that calculating the Physiologically Equivalent Temperature PET.

The mean radiant temperature T_{mrt} , which results from all relevant short and long wave radiation fluxes and plays an important role in the energy balance of humans, requires the largest expenditure of computing and is modelled with RayMan an already established procedure. T_{mrt} is determined on the basis of the maximum global radiation at a certain time and place and the existing cloud cover derived from the observations of the climatic network and computed.

With GIS mapping techniques and statistical methods monthly PET data are transferred from point-values into aerial coverage of whole Austria. The results are fundamental information needed by tourism and recreation.

(028) ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΚΛΙΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

A. MATZAPAKHS, Σ. ΑΝΔΡΕΟΥ

Meteorological institute, University of Freiburg, Germany

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στόχος της εργασίας είναι η ανθρωπο-βιομετεωρολογική ανάλυση του κλίματος της Κύπρου. Η έρευνα και αξιολόγηση διεξάγεται για ένα έτος και αναφέρεται σε δύο μετεωρολογικές καταστάσεις ανά ημέρα (πρωί και μεσημέρι). Αυτό εκφράζει καλά τις ημερήσιες και εποχιακές διακυμάνσεις. Τα εξεταζόμενα κλιματολογικά δεδομένα εκφράζουν, όσον αφορά την κατάσταση τους τις διάφορες μετεωρολογικές συνθήκες. Δύο από αυτούς τους σταθμούς (Λάρνακα, Πάφος) βρίσκονται κοντά στις ακτές, ένας στο εσωτερικό (Αθαλάσσα) και οι άλλοι δύο (Αγρός, Πρόδρομος) σε ορεινές περιοχές. Κατά συνέπεια οι χωρικές διαφορές των βιομετεωρολογικών συνθηκών διευκρινίζονται καλά.

Οι υπολογισμοί εκτελέστηκαν με το μοντέλο ακτινοβολίας και βιοκλίματος RayMan. Η θερμο-φυσιολογική αξιολόγηση των επιλεγμένων κλιματολογικών σταθμών έγινε με την Φυσιολογική Ισοδύναμη Θερμοκρασία (PET). Η μέση ακτινοβολία θερμοκρασία και η θερμοκρασία αέρα είναι τα σημαντικότερα μετεωρολογικά μεγέθη για τον υπολογισμό των σχετικών θερμικών δεικτών αξιολόγησης. Οι στατιστικές συσχετίσεις μεταξύ των μετεωρολογικών δεδομένων και του PET εξετάστηκαν με την ανάλυση της ευαισθησίας. Η εξουσιάζοντας επιρροή της μέσης ακτινοβόλου θερμοκρασίας και της θερμοκρασίας του αέρα επιβεβαιώθηκε, ενώ η τάση των υδρατμών και η ταχύτητα αέρα, που φαίνονται από στατιστικής πλευράς, είναι συγκριτικά μικρότερης σπουδαιότητας.

Οι χωρικές και χρονικές μεταβλητότητες του βιοκλίματος του ανθρώπου αναλύονται και αξιολογούνται στην έρευνα. Οι διαφορές των διαφορετικών βιοκλιμάτων της Κύπρου εκφράζονται.

(028) ANALYSIS OF THE THERMAL BIOCLIMATE OF CYPRUS

A. MATZARAKIS, S. ANDREOU

Meteorological institute, University of Freiburg, Germany

ABSTRACT

Aim of the investigation, was the human-biometeorological evaluation of the climate of Cyprus. The investigation is limited to one year and refers to two meteorological situations per day (early morning and midday time), this expresses both the daily and the seasonal differences very well. The examined climate stations show, in the reference to their situation, very different initial conditions. Two of these stations (Larnaca, Pafos) are located near the coast, one in the interior (Athalassa) and the other two (Agros, Prodromos) in a mountain region. Thus the spatial differences of the humanbiometeorological conditions are well clarified.

The computations were accomplished with the radiation and bio climatic model RayMan. The thermo-physiologically relevant evaluation of the selected climate stations was made by the Physiological Equivalent Temperature (PET). The mean radiant temperature and air temperature are the most important meteorological sizes for the computation of thermo-physiologically relevant evaluation thermal indices. Statistical relations between the meteorological inputs and PET were examined by the analysis of sensitivity. The dominating influence of the mean radiant temperature and the air temperature was confirmed, while the vapour pressure and the wind velocity, statistically seen, are of comparatively lower importance.

The spatial and temporal variability of the human-biometeorological conditions are quantified and evaluated in the investigation. The differences of the different bioclimates are expressed.

(029) ΚΑΤΑΤΟΜΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΝΕΜΟΥ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΑΣΤΙΚΗΣ ΧΑΡΑΔΡΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

Κ. ΝΙΑΧΟΥ, Η. ΛΕΙΒΑΔΑ, Μ. ΣΑΝΤΑΜΟΥΡΗΣ

Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φυσικής, Τομέας Φυσικής Εφαρμογών, Εργαστήριο Μετεωρολογίας

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Συγχρόνως με την ανάπτυξη των πόλεων, σε συνδυασμό με την παρουσία πυκνής δόμησης, εμφανίσθηκε στις πόλεις το φαινόμενο της «αστικής νησίδας». Αποτέλεσμα αυτού είναι η αύξηση των απαιτήσεων σε ηλεκτρική ενέργεια για το δροσισμό του εσωτερικού των κτιρίων κατά τη διάρκεια του θέρους.

Στα πλαίσια της μελέτης του φυσικού και υβριδικού αερισμού στο αστικό περιβάλλον, έγιναν πειράματα στους εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους κτιρίων μέσα σε αστικές χαράδρες κοντά στο κέντρο της Αθήνας το καλοκαίρι του 2002. Οι μετρήσεις στο εξωτερικό περιβάλλον αναφέρονται στην θερμοκρασία του αέρα και των επιφανειών των κτιρίων και του δρόμου καθώς και στην ένταση και διεύθυνση του ανέμου σε διαφορετικά ύψη στο κέντρο και κοντά στις απέναντι πλευρές της αστικής χαράδρας. Στην παρούσα μελέτη παρουσιάζονται τα αποτελέσματα ενός πειράματος και μελετώνται οι διαφοροποιήσεις της θερμοκρασίας του αέρα και των επιφανειών καθ' ύψος, καθώς και αυτές της οριζόντιας συνιστώσας του ανέμου μέσα και έξω από την αστική χαράδρα.

(029) DISTRIBUTION OF AIR TEMPERATURE AND WIND SPEED INSIDE AN URBAN STREET CANYON AT ATHENS

A. NIACHOU, I. LIVADA, M. SANTAMOURIS

University of Athens, Physics Department, Section of Applied Physics, Laboratory of Meteorology

ABSTRACT

Together with the development of the cities and the dense building density, the heat island effect has also been observed in urban places. This has resulted in an increased energy demand for the cooling of buildings during the summer period.

A number of full-scale experiments, aiming at the investigation of the potential of natural and hybrid ventilation in the urban environment, were organized inside and outside urban buildings placed at different street canyons during summer 2002, in Athens. The field experiments consisted of air and surface temperature measurements on building surfaces and at street level together with wind speed and wind direction measurements at different heights near the centre of canyon and opposite building facades.

The present study presents the analysis and the conclusions regarding the variation of the vertical distribution of air and surface temperature, as well as of the horizontal wind speed inside and outside the urban street canyon.

(030) ΜΕΛΕΤΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΤΗΣ ΟΡΟΓΡΑΦΙΑΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΣΤΑ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΚΑΙΡΟΥ

Μ. ΡΕΦΕΝΕ-ΚΑΤΣΙΜΑΡΔΟΥ², Τ. ΜΑΚΡΟΓΙΑΝΝΗΣ¹, Α. ΦΛΟΚΑΣ¹, Θ. ΚΑΡΑΚΩΣΤΑΣ¹

¹*Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*
²*Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία Ελλάδας (ΕΜΥ)*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή παρατίθενται διάφοροι μέθοδοι υπολογισμού της ορογραφίας μιας περιοχής με σκοπό την εισαγωγή της στα αριθμητικά μοντέλα πρόγνωσης καιρού. Αναφέρονται συνοπτικά τα βασικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα αυτών των μεθόδων. Για τον αρχικό υπολογισμό διαφόρων τύπων ορογραφίας της Ελλάδας, καθορίζεται κατάλληλη μεθοδολογία, η οποία βασίζεται σε ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικού υπολογιστή σε γλώσσα FORTRAN και σε ένα μηχανογραφημένο αρχείο δεδομένων υψομέτρου σε ευρεία περιοχή, με ανάλυση σημείων 30x30 δεύτερα της μοίρας, (περίπου 1Km x1Km). Ακολούθως, αναζητείται και προσδιορίζεται η καλύτερη δυνατή παράσταση της ορογραφίας της Ελλάδας (υπολογισμός τιμών υψομέτρου στα σημεία του πλέγματος ολοκλήρωσης συγκεκριμένου μοντέλου) για την εισαγωγή της στο αριθμητικό μοντέλο καιρού.

(030) STUDY FOR THE REPRESENTATION OF THE OROGRAPHY OF GREECE IN THE NUMERICAL WEATHER PREDICTION MODELS

M. REFENE-KATSIMARDOU², T. MAKROGIANNIS¹, A. FLOCAS¹, T. KARAKOSTAS¹

¹*Section of Meteorology and Climatology, Aristotle University of Salonica*
²*Hellenic National Meteorological Service (HNMS)*

ABSTRACT

In the present study various methods of calculation of the orography of an area are presented in order to be used for the representation of the orography in the numerical weather prediction models. The basic advantages and disadvantages of these methods are mentioned. For the initial calculation of various types of the orography of Greece, a suitable methodology is used based on a FORTRAN computer program and on a digitized archive of topographic data over a wide area with 30x30 arc sec resolution (about 1Kmx1Km). The best possible representation of the orography of Greece is then calculated (computation of height values at the grid points of the integration area of a specified model) in order to be used in the numerical model.

(031) ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ΟΡΟΓΡΑΦΙΑΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΣΤΑ ΠΕΔΙΑ ΤΟΥ ΑΝΕΜΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΥΕΤΟΥ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΚΑΙΡΟΥ

M. ΡΕΦΕΝΕ-ΚΑΤΣΙΜΑΡΔΟΥ², Τ. ΜΑΚΡΟΓΙΑΝΝΗΣ¹, Α. ΦΛΟΚΑΣ¹, Θ. ΚΑΡΑΚΩΣΤΑΣ¹

¹*Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*
²*Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία Ελλάδας (ΕΜΥ)*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή μελετάται η επίδραση της ορογραφίας της Ελλάδας στα πεδία του ανέμου και του υετού στον Ελλαδικό χώρο, με τη χρήση του επιχειρησιακού αριθμητικού προγνωστικού συστήματος της ΕΜΥ “SKIRON” και την εισαγωγή διαφόρων τύπων ορογραφίας της Ελλάδας σε αυτό. Ειδικότερα, για μερικές επιλεγμένες περιπτώσεις, γίνεται επεξεργασία των ίδιων αρχικών δεδομένων με το ίδιο μοντέλο, αλλά με εισαγωγή διαφορετικών τύπων ορογραφίας και ακολούθως, με υποκειμενικές και αντικειμενικές μεθόδους, αξιολογούνται τα αριθμητικά αποτελέσματα στα πεδία του ανέμου και του υετού στον Ελλαδικό χώρο.

(031) STUDY OF THE INFLUENCE OF THE OROGRAPHY OF GREECE ON THE FIELDS OF WIND AND PRECIPITATION USING NUMERICAL WEATHER PREDICTION MODEL

M. REFENE-KATSIMARDOU², T. MAKROGIANNIS¹, A. FLOCAS¹, T. KARAKOSTAS¹

¹*Section of Meteorology and Climatology, Aristotle University of Salonica*
²*Hellenic National Meteorological Service (HNMS)*

ABSTRACT

In the present study the influence of the orography of Greece on the fields of wind and precipitation over Greek Area is studied using the operational numerical weather prediction system of HNMS “SKIRON” and various types of the orography of Greece. Specifically, for a few chosen cases, the same model runs several times, each time with the same initial data but with different type of orography and then using subjective and objective evaluation methods the numerical results on the fields of wind and precipitation are assessed.

**(032) ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΡΙΩΝ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ
ΤΟΥ ΎΨΟΥΣ ΒΡΟΧΗΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΝΤΟΝΩΝ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΗΝ
ΕΛΛΑΔΑ**

X. ΦΕΙΔΑΣ

Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Γεωγραφίας

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τρεις τεχνικές εκτίμησης του ύψους βροχής δεδομένα του Meteosat στο υπέρυθρο, οι μέθοδοι Arkin (ARKT), Negri-Adler-Wetzel technique (NAWT) και convective stratiform technique (CST), εφαρμόστηκαν για την περιοχή της Ελλάδας με σκοπό την εξέταση της επίδοσής τους καθώς και της δυνατότητας βελτιστοποίησής τους για τη συγκεκριμένη αυτή περιοχή με έμφαση στις ισχυρές βροχοπτώσεις. Έγινε ποσοτική σύγκριση των 12-ωρων υψών βροχής που καταγράφηκαν από επίγειους σταθμούς με τις αντίστοιχες εκτιμήσεις των δορυφορικών τεχνικών με βάση στατιστικά μεγέθη, για τέσσερις περιπτώσεις ισχυρών βροχοπτώσεων στην Ελλάδα. Βρέθηκε ότι και οι τρεις μέθοδοι υπερεκτιμούν, αν και σε διαφορετικό βαθμό, τη βροχόπτωση στην περιοχή της Ελλάδας. Γενικά, η μέθοδος CST βρέθηκε να αναπαριστά με τον καλύτερο τρόπο την βροχόπτωση που καταγράφηκε από τους σταθμούς. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης της ευαισθησίας των τεχνικών ARKT και NAWT στις διάφορες παραμέτρους τους, όπως το κατώφλι θερμοκρασίας λαμπρότητας και η αποδιδόμενη ένταση βροχής, δείχνουν ότι αυτές μπορούν να βελτιστοποιηθούν σημαντικά πριν την εφαρμογή τους για περιπτώσεις ισχυρών βροχοπτώσεων στη Ελλάδα.

**(032) VALIDATING THREE INFRARED-BASED RAINFALL RETRIEVAL
ALGORITHMS FOR INTENSE CONVECTIVE ACTIVITY OVER GREECE**

H. FEIDAS

University of the Aegean, Department of Geography

ABSTRACT

Three different estimation techniques of rainfall rate, the Arkin technique (ARKT), the Negri-Adler-Wetzel technique (NAWT) and the convective stratiform technique (CST), based on hourly infrared data from Meteosat were applied to four convective systems over Greece to test their performance and to examine the possibility of their optimisation for this particular geographical region with a broader perspective dedicated to flood episodes. A comparison between satellite estimates and corresponding 12-hourly accumulated precipitation data from ground stations has been made through the analysis of quantitative errors. The quantitative analysis showed that all three techniques, though in different extent, have the common characteristic of overestimating the precipitation in the area of Greece. In general, the CST method was found to best represent the rainfall pattern observed in the rain gauge network. Moreover, the sensitivity analysis of the ARKT and NAWT method to their rain determination parameters including threshold brightness temperature and attributed rain rate suggests how these two techniques could be optimised locally before application in the detection and quantification of heavy rainfall events.

(033) RECONSTRUCTION OF THE PERMIAN PERIOD CLIMATE

G. A. FLORIDES, S. A. KALOGIROU

Higher Technical Institute, Cyprus

ABSTRACT

Early Permian was the only geological period during which creatures with large spiny back-sails had evolved. These creatures included the reptiles *Dimetrodon* and *Edaphosaurus* as well as the amphibian *Platyhystrix*. An even earlier form of reptile, *Ianthasaurus*, existed which evolved a sail.

This paper examines the body temperature variation of *Dimetrodon* during the different seasons of the year. The effect of the sail of *Dimetrodon* on its body temperature is also evaluated by means of a computer program written for this purpose and validated from experiments with a model animal. Many suggestions were proposed as to the function of the sail in a debate that lasted for a century. Among the first suggestions was the utilisation of the sail for camouflage, waiting for prey while among reeds, or for using the sail literally as a sail on a boat. Today the most widely accepted view is that the sail was used as a solar collector allowing *Dimetrodon* to absorb heat from the sun when it was cold in the morning. By warming up as fast as possible during the day, being a cold blooded animal *Dimetrodon* would have a distinct advantage over its prey and its rivals.

The fact that at least two different types of spine bearing reptiles (*Dimetrodon* and *Edaphosaurus*) appeared and disappeared at approximately the same geological period suggested strongly that environmental factors may have given the spines significant survival value. In this study it is assumed that the sail was an important thermoregularity element of the animal. Therefore, instead of assuming weather conditions for the Permian period, those of Cyprus, which exhibit great diurnal and seasonal variations, are used in order to reconstruct the climate condition of the Permian period.

It is shown that the sail of pelycosaurs provided an advantage to the reptile by warming it up quicker in the morning in cold environments. This would be a benefit, allowing *Dimetrodon* to prey on large reptiles, above 55 kg, in the early morning while they were sluggish. From the results presented a climate similar to that of March for Cyprus could be representative of that of the Permian period. When the climate became warmer the presence of the sail became unnecessary, increasing the body temperature above the lethal point. This may resulted in the extinction of these reptiles.

(034) 20TH CENTURY VARIATIONS OF THE SOIL MOISTURE CONTENT IN EAST-HUNGARY IN CONNECTION WITH GLOBAL CLIMATE CHANGE

S. HORVATH

Department of Climatology and Landscape Ecology, University of Szeged

ABSTRACT

The supposed change of the climate is one of the most current questions of our age. The supposed climate change, which may result in important changes in the climate of Hungary, may exert a more substantial influence on the climate of the Great Hungarian Plain. Change of the climatic parameters requires analysis of their regional consequences, such as sinking of ground water level, decrease of water supply, drying out of upper soil layers, etc. The aim of the study is to detect temporal change of the water soil content in the Great Hungarian Plain in the 20th century and to establish its connection with the northern hemispheric average temperature. The analysis was made with producing objective time series, based on real meteorological data, which were then examined with multivariate statistical methods. Besides, from climatologic point of view, representatively long dry and wet periods were fixed which would hopefully help further inter-scientific analysis of agro-ecological problems influenced by the water soil content. The Palmer Drought Severity Index (PDSI) time series in the growing season were produced and analysed for five meteorological stations in the Great Hungarian Plain for the period between 1901-1999. Monthly PDSI data series of five stations were determined for the 20th century (99 years) in three versions: *a*) plant-covered surface (maize plant) and homogenised (i.e. against possible non-representative peculiarities of the stations or the observations); *b*) bare (not plant-specific) surface, homogenised; and *c*) plant-covered surface, but non-homogenised meteorological data. Among them, we consequently consider the first alternative, i.e. the homogenised data sets for plant-covered surface as the most important, basic version. Analysis of the other two versions aimed to examine whether our consequences could be influenced by the homogenisation and by some hidden features connected to the evapotranspiration of the selected plant. The following questions were answered in the study:

- What kind of slow changes occurred in the time series of the PDSI in the 20th century?
- Did these local changes show statistical connection to the synchronous temperature characteristics of the Northern Hemisphere?
- Did any sufficiently long periods occur in the 20th century, PDSI indices of which differed significantly from those of the whole period in the given month?

It is detected that the water soil content of the Great Hungarian Plain showed significant slow fluctuations in the 20th century and, within this period, gradually decreased. This change is identified with the break-point analysis as a significant break; furthermore, decennial dry and wet analogous periods were defined with this method in order to make climatic analysis. According to the method of „slices”, which examines the connection between the regional changes of the soil water content and the hemispheric average temperature, the warming of the Northern Hemisphere in the 20th century was parallel with decreasing of the water supply in Great Hungarian Plain. Finally, with the analysis of alternative PDSI time series, we certified that our establishments depend partly from the choice of the formula of the potential evaporation which is required for calculating the PDSI and the homogenization of the input meteorological parameters, respectively.

(035) MODELLING EXTREME PRECIPITATION EVENTS IN THE CZECH REPUBLIC USING THE REGIONAL APPROACH

J. KYSELY¹, R. HUTH¹, J. PICEK²

¹ *Institute of Atmospheric Physics AS CR, Prague, Czech Republic*

² *Technical University, Liberec, Czech Republic*

ABSTRACT

Extreme high and low precipitation amounts, resulting in floods and droughts, are among environmental events with the most disastrous consequences for human society. Their impacts may become more pronounced in a future climate since an increase in their frequency and severity is expected and/or observed in large parts of Europe. This research was motivated by the recent occurrence of severe summer floods (in 1997, 1998 and particularly 2002) and spring-summer droughts (2000, 2003) in central Europe. It makes use of the recent development in environmental sciences, the L-moment based method of regional frequency analysis. Benefits of the regional frequency analysis of precipitation extremes compared to the at-site analysis are examined in this contribution. The main aims of the study are (i) to find the best method for the identification of homogeneous regions and to divide the area of the Czech Republic into regions; (ii) to select the distribution which fits the data best and to compare results of single-samples goodness-of-fit tests for different distributions with results of the regional goodness-of-fit test and the L-moment ratio diagram; and (iii) to estimate parameters and quantiles of the fitted distribution and their uncertainty, with an emphasis on return periods of the 1997, 1998 and 2002 extreme high precipitation amounts and the 2000 dry spells. The study is supported by the Grant Agency of the Academy of Sciences of the Czech Republic under project B3042303.

(036) ΑΠΟΣΥΡΘΗΚΕ – WITHDRAWN

(037) SELF-ORGANISED MAPS OF PRECIPITATION IN SPAIN

M. Y. LUNA, A. MORATA, C. ALMARZA

Servicio de Desarrollos Climatológicos, Instituto Nacional de Meteorología

ABSTRACT

In order to study the climatic behaviour of Spanish precipitation it is necessary to isolate regions that are characterised by similar evolution. The self-organised maps or coherent spatial structures are determined by a classification of precipitation time series that should be objective, mathematically rigorous and non-linear. In this work, a methodology that combines both wavelet and neuronal network theories is proposed for determining the precipitation spatial coherent structures. The observational data are extracted from the whole daily data contained in the historical database of the Spanish Meteorological Centre (INM) for the climatic state 1961-1990. The spatial distribution of the observatories is irregular and their number depends on the time period. For example, for the last time period, there were 4617 pluviometric and 164 complete observatories. From these data, the Servicio de Desarrollos Climatológicos of INM has built a database of daily precipitation by means of spatial interpolation in a grid of 25 km using a Kriging method. This database is spatially and temporally homogeneous without missing data. The self-organised maps are obtained in two steps. First, the precipitation signal is filtered by discrete wavelet decomposition; the Symmlet wavelet family is used with a decomposition level that corresponds to a characteristic period of 10 days. Second, conglomerates are obtained from a Kohonen neural network applied to the wavelet coefficients. As a result, the original precipitation time series are clustered in terms of their non-linear similar behaviour at the selected frequency. Independent spatial coherent structures or self-organised maps are isolated identifying zones characterised by different climatic regime in an objectively way.

(038) AIR POLLUTION RELATED OBJECTIVE CLASSIFICATION OF AIR MASS TYPES FOR SZEGED, HUNGARY

L. MAKRA¹, J. MIKA², R. BECZI¹, E. BORSOS¹, Z. SÜMEGHY¹

¹*Department of Climatology and Landscape Ecology, University of Szeged, Szeged, Hungary*

²*Hungarian Meteorological Service, Budapest, Hungary*

ABSTRACT

The aim of the study is to determine characteristic air mass types for Szeged, Hungary for the summer (June, July, August) and the winter (December, January, February) seasons with the concerning concentrations of the main air pollutants. For each air mass types mean atmospheric pressure distribution maps for the Atlantic-European region were constructed in order to detect connection of the atmospheric circulation with air pollution levels in Szeged. The data basis consists of daily values of twelve meteorological and eight pollution parameters for the period between 1997-2001. The classification of the characteristic air mass types was performed by using the methods of factor analysis and cluster analysis. According to the results, for the winter season five, while for the summer season ten prevailing air mass types were detected, respectively. Then, characteristic increase and decrease of the pollutants' concentrations were determined with respect to the air mass types.

(039) ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ ΣΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΧΩΡΟ ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ ΚΟΜΒΩΝ ΑΝΑΛΥΣΗΣ 1,88° ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟΥ ΜΗΚΟΥΣ ΚΑΙ 1,9° ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟΥ ΠΛΑΤΟΥΣ

Α. ΠΑΤΡΑ

Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Τμήμα Γεωλογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία διερευνάται η χρονική και χωρική κατανομή των μεγίστων και ελαχίστων θερμοκρασιών αξιοποιώντας 36 κομβικά σημεία πλέγματος γεωγραφικού μήκους 1,88° και πλάτους 1,9° ενός παραθύρου που καλύπτει τον ευρύτερο Ελληνικό χώρο (18,75° - 28,13°Α και 33,33° - 42,86°Β). Τα δεδομένα είναι μέγιστες και ελάχιστες ημερήσιες τιμές θερμοκρασίας αέρα επιφανείας εδάφους για την συνεχή περίοδο 1958 – 2000, και προέρχονται από το NCEP/NCAR Reanalysis System σύμφωνα με την τελευταία του αναθεώρηση, όπου το θερμοκρασιακό πεδίο προσδιορίζεται και από πραγματικές παρατηρήσεις και με βάση χαρακτηριστικά του μοντέλου (φυσικές παραμετροποιήσεις). Διαθέσιμα δεδομένα είναι και τα πραγματικά στοιχεία από T_{max} και T_{min} από 7 επιλεγμένους Ελληνικούς σταθμούς που καλύπτουν την περιοχή μελέτης.

Σε ένα πρώτο στάδιο γίνεται έλεγχος της αξιοπιστίας του πλέγματος υπολογίζοντας τους συντελεστές συσχέτισης των παρατηρήσεων κάθε Ελληνικού σταθμού με τις αντίστοιχες τιμές όλων των κομβικών σημείων και ελέγχεται στη συνέχεια η σημαντικότητα αυτών. Σε ένα δεύτερο στάδιο, χρησιμοποιώντας την περιγραφική στατιστική υπολογίζονται οι μέσες, οι απόλυτες τιμές, οι τυπικές αποκλίσεις κατά μήνα, έτος και εποχή για το σύνολο της χρονοσειράς. Σε ένα τρίτο στάδιο χαρτογραφούνται οι χρονοσειρές των ελαχίστων και μεγίστων θερμοκρασιών για το μεγαλύτερο πλήθος των κόμβων από όπου προκύπτουν οι διακυμάνσεις θερμών και ψυχρών περιόδων (ανοδικές – καθοδικές τάσεις), καθώς επίσης και τα ψυχρότερα και θερμότερα έτη. Σε ένα τέταρτο στάδιο υπολογίζονται οι διαφορές στις τιμές των δεδομένων μεταξύ εκάστοτε σταθμού και του αντίστοιχου πλησιέστερου κομβικού σημείου καθώς και η σημαντικότητα αυτών. Η ανάλυση σε κύριες συνιστώσες επιχειρεί μια ομαδοποίηση των δεδομένων και προσδιορισμό ομογενών περιοχών στον Ελληνικό χώρο.

Κύριος στόχος είναι ο προσδιορισμός αποκλίσεων του μοντέλου από τις παρατηρήσεις, αν υπάρχουν, εκτιμώντας έτσι τον βαθμό αξιοπιστίας των παραμετροποιημένων δεδομένων και την δυνατότητα εφαρμογής τους στην Κλιματολογία σε μελέτες τοπικής και περιοχικής κλίμακας.

(039) INVESTIGATION OF DAILY MAXIMUM AND MINIMUM TEMPERATURES AT THE GREEK REGION BY USAGE OF GRID POINT DATA OF ANALYSIS 1,88° LONGITUDE AND 1,9° LATITUDE

A. PATRA

Meteorology and Climatology Department, School of Geology, Aristotle University of Thessaloniki

ABSTRACT

The hereby study investigates the temporal and spatial distribution of the maximum and minimum temperature data utilizing 36 grid points of 1,88° longitude and 1,9° latitude of a window that covers the Greek area (18,75° - 28,13°E and 33,33° - 42,86°N). The daily maximum and minimum surface temperature data are referred to the period 1958-2000 and they are derived from NCEP/NCAR Reanalysis System, in compliance with its recent updating, where the temperature field is defined by both observations and model characteristics (physics parameterization). Respective Tmax and Tmin observations are also available from 7 Greek stations, which cover the referenced region.

At a first stage, a reliability test of the grid is carried out evaluating the correlation coefficients of the observed data between each Greek station and all of the grid points, and then the significance of the results is investigated. At a second stage, using the descriptive statistics, the mean, the absolute and the standard deviation values are evaluated per month, year and season referring to the total period of series. At a third stage, the variations of warm and cold periods (up – down trends), as well as the warmest and coldest years are assessed resulting from the illustration of the series of maximum and minimum temperatures, including most of the grid points. At a fourth stage the differences between the values of each station and a grid point, the most adjacent to the station, are estimated, also including the significance of the results. By the application of the principal component analysis the grid data are categorized giving a definition of homogenized areas in Greece.

The main scope of the study is the determination of the deviations of the model from the observations, if there are any, evaluating the degree of reliability of parameterized data and the capability of their implementation to Climatology in local and regional scale.

(040) ΑΠΟΣΥΡΘΗΚΕ – WITHDRAWN

(041) SEASONAL VARIATION OF METEOROLOGICAL PARAMETERS IN THE REGION OF MANGALORE, SOUTH WEST COAST OF INDIA

A. KUMARI, K. M. BALAKRISHNA

Department of Physics, Mangalore University, Mangalagangothri, Karnataka, India

ABSTRACT

Mangalore region is situated on the west coast of India at the foothills of Western Ghats. Study area lie on the western coast of southern Indian peninsula at $12^{\circ}49'00''$ N latitude and $74^{\circ}56'23''$ E longitude, 8 km south of Mangalore city. The region is characterized by a complex topography and sparsely distributed forest cover. River Nethravathi flows across the western Ghat and joins the sea at Mangalore. The terrine is complex and elevated about 80m above the mean sea level (MSL). The land sea breeze influences the local Meteorology and the circulation induced by the mountain-valley features. The Meteorological Measurements are conducted during different weather conditions. Observations of humidity, temperature, solar radiation, pressure, rainfall, wind speed, wind direction are made during the year 2002 for three seasons (monsoon, pre-monsoon and post- monsoon) and are presented.

(042) Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΠΑΡΚΩΝ ΣΤΗ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΤΟΥΣ ΑΠΟΔΟΣΗ

A. ΧΡΟΝΟΠΟΥΛΟΥ-ΣΕΡΕΛΗ, Ι. ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΠΟΥΛΟΣ, Ι. ΤΣΙΡΟΣ

Εργαστήριο Γενικής και Γεωργικής Μετεωρολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα αστικά πάρκα ανάλογα με την διαμόρφωση τους βελτιώνουν ή μη τις μικροκλιματικές συνθήκες του περιβάλλοντος δομημένου χώρου. Οι φυτοκαλυμμένοι αυτοί χώροι πολλές φορές σχεδιάζονται μόνο με γνώμονα την αισθητική και λειτουργικότητα τους, πράγμα που οδηγεί στην άμβλυνση της βιοκλιματικής τους προσφοράς. Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η διερεύνηση της επίδρασης των διαφόρων μορφών εδαφοκάλυψης στην διαμόρφωση των θερμοϋγρομετρικών συνθηκών εντός των φυτοκαλυμμένων περιοχών που κατά επέκταση καθορίζουν το μέγεθος και την ένταση της επιρροής του πάρκου στον περιβάλλοντα του χώρο.

Έγιναν μετρήσεις θερμοκρασίας και υγρασίας στους κυριότερους διαμορφωμένους χώρους του λεκανοπεδίου της Αθήνας και ιδιαίτερα σε περιοχές που είχαν έντονο πρόβλημα θερμικής ρύπανσης. Έγινε γεωστατιστική επεξεργασία των δεδομένων και εκτιμήθηκαν οι χωρικές κατανομές των μετεωρολογικών αυτών παραμέτρων. Παράλληλα έγινε ομαδοποίηση των δεδομένων με την ίδια μορφή εδαφοκάλυψης με στόχο την αξιολόγηση αυτών ως προς την βιοκλιματική τους προσφορά.

Από την ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων, διαπιστώθηκε έντονη θεμοϋγρομετρική διαφοροποίηση στο εσωτερικό των πάρκων μεταξύ των καλυμμένων με δομικά υλικά και των φυτοκαλυμμένων επιφανειών. Η διαφοροποίηση αυτή όσον αφορά την θερμοκρασία έφτασε τους 6 °C και όσον αφορά στη σχετική υγρασία το 13%. Διαπιστώθηκε επίσης ότι τόσο το είδος των δομικών υλικών και η έκταση χρήσης τους όσο και το είδος αλλά και η πυκνότητα της βλάστησης, λειτουργούν καθοριστικά στο μέγεθος και στην ένταση των θερμοϋγρομετρικών διαφοροποιήσεων εντός του χώρου πρασίνου. Η αναλογία φυτικού και δομικού υλικού καθορίζει την κατανομή των θερμοϋγρομετρικών συνθηκών στο χώρο του πάρκου και διαμορφώνει την ικανότητα του να επηρεάζει ευνοϊκά την γύρω από αυτό δομημένη περιοχή.

(042) THE ROLE OF URBAN PARK CONFIGURATION IN THEIR BIOCLIMATIC BEHAVIOUR

A. CHRONOPOULOU-SERELI, I. CHARALAMPOPOULOS, I. TSIROS

Laboratory of General and Agricultural Meteorology, Agricultural University of Athens

ABSTRACT

The configuration of urban parks may contribute to the improvement the microclimatic conditions of their surrounding build-up areas. The aim of this study is to investigate the microclimatic effects inside and outside urban parks with different ground covers.

Measurements of air temperature and relative humidity were carried out in various parks of the Athens metropolitan area and particularly in regions that have intense problem of thermal pollution. Using geostatistical analysis, data were evaluated to investigate the spatial distribution of the meteorological parameters.

Results showed a significant variation in spatial distribution of air temperature and relative humidity inside the parks between vegetated or non-vegetated surfaces. Temperature variation reached 6 °C while the relative humidity's variation reached 13%. It was also found that the impervious areas affected the spatial variation of temperature and humidity. Also, the density and the type of vegetation had a similar effect. In addition, it was found that the proportion of vegetation and impervious areas determined the microclimatic conditions inside the park area and affected the surrounding areas.

(043) ΦΥΤΟΚΑΛΥΜΜΕΝΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΣΤΟΝ ΑΣΤΙΚΟ ΙΣΤΟ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ‘ΕΛΑΙΩΝΑ’ ΑΘΗΝΩΝ

A. ΧΡΟΝΟΠΟΥΛΟΥ-ΣΕΡΕΛΗ, Ι. ΤΣΙΡΟΣ, Ι. ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΠΟΥΛΟΣ

Εργαστήριο Γενικής και Γεωργικής Μετεωρολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ένταση πυκνότητας του αστικού ιστού αλλά και το σύνολο των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων διαμορφώνουν ιδιαίτερες συνθήκες στο κλίμα της πόλης. Η πυκνή δόμηση, η απουσία ικανοποιητικών εκτάσεων αστικού πρασίνου σε συνδυασμό με τον αυξανόμενο κυκλοφοριακό φόρτο εντείνουν την θερμική ρύπανση εντός του λεκανοπεδίου της Αθήνας.

Η περιοχή του ‘Ελαιώνα’ στον δυτικό τομέα του λεκανοπεδίου των Αθηνών συγκεντρώνει όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά επιβάρυνσης γιατί περιλαμβάνει πυκνοδομημένες οικιστικές περιοχές με πολλές μικρές ή μεγαλύτερες βιομηχανίες, και βιοτεχνίες αλλά και σημεία συγκέντρωσης πυκνής κυκλοφορίας (Κεντρική λαχαναγορά και σταθμοί υπεραστικών λεωφορείων).

Στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκε η χωρική κατανομή της θερμοκρασίας του αέρα ως συνάρτηση των διαφορετικών μορφών εδαφοκάλυψης. Για τον σκοπό αυτό ελήφθησαν δεδομένα θερμοκρασίας αέρος, διεύθυνσης και έντασης ανέμου από κινητή μονάδα μετρήσεων και από δυο μετεωρολογικούς σταθμούς αναφοράς. Έγινε γεωστατιστική επεξεργασία των δεδομένων και εκτιμήθηκαν οι χωρικές κατανομές των μετεωρολογικών αυτών παραμέτρων.

Με βάση τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι η τάση σχηματισμού θερμικής νησίδας σε περιοχές με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά όπως και η ψυκτική δράση των περιοχών αστικού πρασίνου εμφανίζονται κάτω από όλες τις συνθήκες και καθ’ όλη την διάρκεια του χρόνου μετρήσεων. Πιο συγκεκριμένα κατά την διάρκεια των μετρήσεων με ανέφελο ουρανό και συνθήκες νηνεμίας κατά την θερμή περίοδο του έτους, εμφανίστηκαν θερμομετρικές διαφοροποιήσεις της τάξης των 7 °C μεταξύ των διαφορετικών μορφών εδαφοκάλυψης. Στην περιοχή του Βοτανικού και συγκεκριμένα στο χώρο του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών εντοπίστηκαν οι μικρότερες τιμές θερμοκρασίας αέρος, οι οποίες ήταν χαμηλότερες τουλάχιστον κατά 5 °C από αυτές της παρακείμενης δομημένης περιοχής. Χαμηλές θερμοκρασίες εμφανίζονται επίσης σε μικρότερης έκτασης φυτοκαλυμμένες επιφάνειες, ως και σε ακάλυπτες-μη δομημένες περιοχές. Οι περιοχές με πυκνή-υψηλή δόμηση που στερούνται φυτοκαλυμμένων χώρων συμπεριφέρονται ως εστίες υψηλών θερμοκρασιών.

(043) URBAN GREEN AREAS AND THERMIC POLLUTION. THE CASE OF ‘ELAIONAS’ REGION IN ATHENS, GREECE

A. CHRONOPOULOU-SERELI, I. TSIROS, I.CHARALAMPOPOULOS

Laboratory of General and Agricultural Meteorology, Agricultural University of Athens

ABSTRACT

In urban areas, the high density of buildings along with a small number of green areas and high traffic conditions increase, in general, the thermal pollution. The Elaionas region, located in the western Athens metropolitan area, combines all the characteristics that increase the thermic pollution: it is an urban region with small-scale industries and sites with heavy traffic conditions.

The present study focuses on the spatial distribution of air temperature in the complex environmental setting of the Elaionas region. Measurements were carried out continuously at two meteorological stations; additional measurements were also carried out using an automobile unit. Measured data include: air temperature, wind direction and wind velocity. By geostatistical analysis of the data, the spatial patterns of the above meteorological parameters were estimated.

Results indicate an intense urban heat island over sites that have specific surface coverage. Also, over green areas, results indicate the presence of a park cool island phenomenon. Park cool island phenomena and urban heat islands tend to be developed especially under clear sky and calm conditions. In addition, for sites with different surface covers, differences in air temperature reached 7°C.

(044) ΑΠΟΣΥΡΘΗΚΕ – WITHDRAWN

(045) ANALYSIS OF AIR TEMPERATURE VARIATIONS IN BULGARIA

E. KOLEVA

National Institute of Meteorology and Hydrology, Sofia, Bulgaria

ABSTRACT

A long-term air temperature fluctuation in Bulgaria is examined. The seasonal and annual mean, maximum and minimum air temperatures are used to study these fluctuations. In analysis the emphasis are on the existence of trends and periodicity in the time series. Diurnal temperature range (DTR) is calculated, too. DTR generally decreases under global climate warming due to more significant night minimum temperature increase. Number of days with maximum temperature above given threshold and their variations are studied. The warmest decade in Bulgaria is determined. The distribution of temperature in this period is compared with this one in 1961-1990 reference period recommended by WMO as representing present climate. The obtained result could be used as an analogue for future. To estimate the change and its significant character some statistical methods are used (Mann-Kendall, Spearman).

(046) ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΩΝ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ ΤΩΝ ΑΝΩΜΑΛΙΩΝ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ ΣΤΟ ΒΟΡΕΙΟ ΑΤΛΑΝΤΙΚΟ ΩΚΕΑΝΟ

X. ΜΙΧΑΗΛΙΔΟΥ, Τ. ΜΑΚΡΟΓΙΑΝΝΗΣ, Π. ΠΕΝΝΑΣ, Α. ΦΛΟΚΑΣ

Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Τμήμα Γεωλογίας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στη παρούσα εργασία γίνεται μια προσπάθεια μελέτης των τάσεων, καθώς και των πιθανών κλιματικών μεταβολών που παρουσιάζουν οι χρονοσειρές των μηνιαίων τιμών των ανωμαλιών της θερμοκρασίας της επιφάνειας της θάλασσας (SSTA), στην περιοχή του Βόρειου Ατλαντικού ωκεανού για τη χρονική περίοδο 1961-1999. Οι ανωμαλίες ορίζονται σε σχέση με τη μέση τιμή της περιόδου (1951-1990) και δίδονται από το πανεπιστήμιο East Anglia με κομβική ανάλυση $5^{\circ}\times 5^{\circ}$. Η περιοχή μελέτης αποτελείται από 190 κομβικά σημεία που καλύπτουν την περιοχή από 0° - 75° Β και 15° Α - 80° Δ. Εφαρμόστηκε η μέθοδος της ανάλυσης σε κύριες συνιστώσες και εντοπίστηκαν δέκα ομάδες κομβικών σημείων οι οποίες ερμηνεύουν το 85% της συνολικής μεταβλητότητας. Για τον έλεγχο της σημαντικότητας των τάσεων εφαρμόστηκε το στατιστικό t-test Mann-Kendall σε δέκα από τα 190 κομβικά σημεία και προέκυψε ότι στα σημεία με αύξοντες αριθμούς 118 και 170 (τρίτη και όγδοη κύρια συνιστώσα αντίστοιχα) η τάση είναι στατιστικώς σημαντική. Η εφαρμογή του στατιστικού t - test στο σύνολο των σημείων έδειξε ότι τάσεις στατιστικώς σημαντικές εμφανίζουν, κυρίως, οι χρονοσειρές των σημείων που βρίσκονται στην περιοχή νοτίως της Γροιλανδίας, καθώς και αυτών πλησίον του γεωγραφικού Ισημερινού (νοτιοανατολικό τμήμα του ωκεανού).

(046) TIME SERIES ANALYSIS OF THE SEA SURFACE TEMPERATURE ANOMALIES OVER NORTH ATLANTIC AREA

C. MICHAILIDOU, T. MAKROGIANNIS, P. PENNAS, A. FLOCAS

Department of Meteorology and Climatology, School of Geology, Aristotle University of Thessaloniki

ABSTRACT

In the present paper sea surface temperature anomalies are analyzed over the broad region of North Atlantic. The data used are monthly sea surface temperature (1951-1999), as deviation from the 1961-1990 average, provided by the CRU of the University of East Anglia. The data set covers the area within 0° N - 75° N and 15° E - 80° W, with a grid point resolution of $5^{\circ}\times 5^{\circ}$ and consists of 190 grid points. Rotated Principal Components Analysis (Varimax Normalized) has been applied and the first ten principal components have been retained explaining more than 85% of the total variance. Time series analysis has been performed using the Mann-Kendall rank statistic and a progressive test for trends according to Sneyers. The analysis has been applied to ten out of the 190 grid points and has shown a decreasing trend for the grid point 118 and an increasing one for the 170th. An analysis of trends has been applied to all the grid points and showed that statistically significant trends are present on the time series of SSTA for those grid points covering the area South of Greenland and those at the southern part of North Atlantic.

(047) INFLUENCE OF THE NORTH ATLANTIC TELECONNECTION PATTERNS ON THE WESTERN MEDITERRANEAN PRECIPITATION

A. MORATA¹, M. L. MARTIN², F. VALERO³, M. Y. LUNA¹

¹*Servicio de Desarrollos Climatológicos. Instituto Nacional de Meteorología, Madrid, Spain*

²*Dpto. Matemática Aplicada a la Ingeniería. EITIG. Campus de Segovia. Universidad de Valladolid, Spain*

³*Dpto. Astrofísica y CC. de la Atmósfera, Facultad de CC. Físicas, Universidad Complutense de Madrid, Spain*

ABSTRACT

A singular value decomposition analysis is carried out to assess the dynamical relationship between the North Atlantic atmospheric circulation and the springtime Western Mediterranean precipitation. The first mode indicates that above-normal precipitation values are determined by the presence of a long-lived blocking geopotential pattern characterised by split flow around a high located northward British Isles and a low over Iberia. This large-scale pattern matches the EAJet teleconnection pattern (Barnston and Livezey, 1987), which is the third primary mode of low frequency variability in the North Atlantic. The second mode establishes a clear relationship between the geopotential and the NAO patterns resembling a configuration with the positive node spanning central latitudes of the North Atlantic Ocean flanked by two negative centres located over Greenland and Canary Islands, respectively. This large-scale atmospheric distribution promotes advection of northerly air over the Western Mediterranean area favouring the development of precipitating systems which can result in rainfall over south of the study area. These results indicate that the second mode would explain the inverse response of the study area to the NAO pattern, that is, an intensification (weakening) of the spring NAO index is linked with positive (negative) precipitation anomalies over the southern (northern) area of study.

(048) PRECIPITATION VARIATIONS IN UPPER PARTS OF THE BULGARIAN MOUNTAINS

N. PETKOVA, E. KOLEVA

National Institute of Meteorology and Hydrology, Sofia, Bulgaria

ABSTRACT

Using the methods of running means and integral difference curves, the monthly and annual precipitation in mountain parts of Bulgaria are studied. Data from nine stations are used, covering the period 1931-2002. Besides numbers of days with heavy precipitation during the warm half of the year are analysed. To reveal the climatic character in the annual distribution of precipitation so called Continental and Mediterranean Indexes are calculated. To identify some trend in data the Spearman and Man-Kendall rank statistics are used. In mountain part of Bulgaria during the recent years precipitation has shown a decreasing trend.

(049) ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΤΩΝ ΑΚΡΑΙΩΝ ΑΝΑ ΕΤΟΣ ΤΙΜΩΝ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ

Γ. ΤΖΑΒΕΛΑΣ, Ν. Γ. ΠΡΕΖΕΡΑΚΟΣ, Α. Γ. ΠΑΛΙΑΤΣΟΣ

Εργαστήριο Υπολογιστικών Μαθηματικών, Γενικό Τμήμα Μαθηματικών, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πειραιά

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι ο προσδιορισμός της συνάρτησης κατανομής που προσαρμόζεται όσο το δυνατόν καλύτερα στις ανά έτος ακραίες τιμές βροχόπτωσης στην περιοχή της Αθήνας. Η χρονοσειρά των δεδομένων αποτελείται από τη μέγιστη ανά έτος βροχόπτωση, για την 110-ετή χρονική περίοδο 1891-2000. Το ιστόγραμμα των παρατηρήσεων αποκαλύπτει μια μονόκορφη και λοξή προς τα δεξιά κατανομή. Για το λόγο αυτό ελέγχεται η προσαρμογή τριών κατανομών που παρουσιάζουν αυτά τα χαρακτηριστικά. Οι κατανομές αυτές είναι η Frechet κατανομή ακραίων τιμών, η λογαριθμική κανονική κατανομή (LogNormal) και η αντίστροφη κανονική (Inverese Gaussian). Οι παράμετροι των κατανομών εκτιμώνται με τη μέθοδο της μέγιστης πιθανοφάνειας και η προσαρμογή των κατανομών ελέγχεται με τον έλεγχο χ^2 .

Από την ανάλυση απεκαλύφθη ότι μεταξύ των τριών ελεγχόμενων μοντέλων κατανομών, η αντίστροφη κανονική είναι η κατανομή που εμφανίζεται να προσαρμόζεται ικανοποιητικά στα στοιχεία της χρονοσειράς με τις ανά έτος ακραίες τιμές βροχόπτωσης. Η λογαριθμική κατανομή απορρίπτεται ως μοντέλο, ενώ η κατανομή Frechet δεν απορρίπτεται μεν, αλλά δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι προσαρμόζεται ικανοποιητικά στα στοιχεία της υπό μελέτη χρονοσειράς. Με βάση το αποδεκτό μοντέλο της αντίστροφης κανονικής κατανομής, γίνεται προσπάθεια εξαγωγής πληροφοριών/συμπερασμάτων σχετικών με την πιθανότητα των ακραίων τιμών βροχόπτωσης στην υπό μελέτη περιοχή.

(049) DISTRIBUTION OF EXTREME ANNUAL PRECIPITATION OVER ATHENS

G. TZAVELAS, N. G. PREZERAKOS, A. G. PALIATSOS

Laboratory of Computational Mathematics, General Department of Mathematics, Technological Education Institute of Piraeus

ABSTRACT

The aim of this study is to investigate the probability distribution function of the extreme annual precipitation amounts over Athens province. In this study the series of daily precipitation observations at the National Observatory of Athens (NOA), for a 110-year period (1891-2000), is analyzed in order to define the annual extreme precipitation amounts. The data set consists of the extreme annual precipitation amounts, for a 110-year period. The histogram reveals a unimodal right skewed distribution. LogNormal, Inverese Gaussian, and Frechet parametric families of probability distributions have been considered as candidate models for the distribution of such precipitation amounts. Goodness of these model's fit to the above data, has been tested with Pearson's χ^2 -test.

The main result of this statistical analysis is that among the three candidate models, Inverese Gaussian (IG) is the one that fits very well to the distribution of annual extreme precipitation amounts. The LogNormal is rejected and the Frechet fits marginally. Based on the adopted model of IG, an attempt is made in order to provide, from a theoretical viewpoint, understandable information about probability of high precipitation levels over the area of our interest.

(050) ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΞΗΡΑΣΙΑΣ ΣΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΧΩΡΟ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΒΡΟΧΗΣ (I) ΚΑΙ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΥΤΟΥ ΜΕ ΑΛΛΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ ΞΗΡΑΣΙΑΣ

B. Δ. ΑΣΗΜΑΚΟΠΟΥΛΟΥ, Η. ΛΕΙΒΑΔΑ, Κ. ΠΑΥΛΟΥ

Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φυσικής, Τομέας Φυσικής Εφαρμογών, Εργαστήριο Μετεωρολογίας

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι παρατηρούμενες κατά τα τελευταία χρόνια κλιματικές αλλαγές σε παγκόσμια αλλά και σε τοπική κλίμακα, κυρίως όσον αφορά στη θερμοκρασία του αέρα και στην βροχόπτωση, αποτελούν αντικείμενο πολυάριθμων μελετών. Ιδιαίτερα όσον αφορά στην ξηρασία, αυτή υπό την ευρύτερη έννοια θα μπορούσε να ορισθεί σαν η ελάττωση της βροχόπτωσης με τη σύγχρονη μικρή ή μεγάλη αύξηση των απαιτήσεων, από τον άνθρωπο, σε νερό.

Η ελάττωση της βροχόπτωσης που οδηγεί στο φαινόμενο της μετεωρολογικής ξηρασίας δημιουργεί σημαντικά οικονομικά, πολιτικά και περιβαλλοντολογικά προβλήματα., στις περιοχές όπου παρατηρείται.

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται ο δείκτης ανωμαλίας της βροχής (I) που έχει προταθεί από τον M.P. van Rooy, ο οποίος στηρίζεται σε μηνιαία δεδομένα βροχόπτωσης. Στη συνέχεια προτείνονται οι απαιτούμενες τροποποιήσεις για την εφαρμογή του δείκτη (I) στα δεδομένα του Ελληνικού χώρου. Επίσης, ελέγχεται ο βαθμός και η μορφή συσχέτισης του με άλλους δείκτες ξηρασίας, όπως είναι ο κανονικοποιημένος δείκτης νετού (SPI) που έχει προταθεί από τον McKee και ο δείκτης ξηρασίας του de Martonne, ο οποίος έχει επιτυχώς εφαρμοσθεί στα Ελληνικά δεδομένα και ο οποίος στηρίζεται στο συνδυασμό μηνιαίων τιμών βροχόπτωσης και θερμοκρασίας αέρα.

(050) THE DEFINITION OF DROUGHT IN GREECE BASED ON THE RAINFALL ANOMALY INDEX (I) AND ITS COMPARISON WITH OTHER DROUGHT INDICES

V. D. ASSIMAKOPOULOS, I. LIVADA, C. PAVLOU

University of Athens, Physics Department, Section of Applied Physics, Laboratory of Meteorology

ABSTRACT

The observed climatic changes during the recent years, either on a global or on a local scale, regarding mainly the ambient air temperature and rainfall, have attracted the interest of scientific community. Namely, drought which may be defined as the decrease in rainfall amount with the contemporary low or high increase in water demand is a subject of critical interest.

The decrease in rainfall, leading to the meteorologically defined phenomenon of drought, results in serious economic, political and environmental problems in regions, where it exists.

The present study describes, initially, the rainfall anomaly index (I), introduced by M.P. van Rooy, which is based on monthly rainfall data. Thereinafter, the necessary amendments are proposed in order to apply the index (I) on data collected from Greece. Besides, the degree and the form of correlation of the proposed index with other climatic indices is performed, such as the standardized precipitation (SPI) proposed by McKee and the aridity index introduced by de Martonne. The latter has been successfully applied to data from Greece and it is based on combined monthly data of rainfall and air temperature.

(051) ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΞΗΡΩΝ ΚΑΙ ΥΓΡΩΝ ΑΚΟΛΟΥΘΙΩΝ ΣΤΗΝ ΚΡΗΤΗ

Σ. ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΑΚΗΣ, Χ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΥ

Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία αποσκοπεί στη μελέτη των ακολουθιών ξηρών και υγρών ημερών στην Κρήτη. Χρησιμοποιήθηκαν ημερήσιες τιμές βροχόπτωσης από εννέα (9) σταθμούς, οι οποίοι βρίσκονται κατανεμημένοι κατά το δυνατόν ομοιόμορφα στη γεωγραφική περιοχή της νήσου, για την χρονική περίοδο 1980-1997. Η ομοιογένεια των στοιχείων ελέγχθηκε με το test του Alexandersson. Για τις υγρές και τις ξηρές ακολουθίες χρησιμοποιείται τιμή κατωφλίου το 0.1mm βροχής. Προσδιορίζεται η διάρκεια και η συχνότητα εμφάνισης των υγρών και ξηρών ακολουθιών τόσο σε χωρική όσο και σε χρονική κλίμακα. Γίνεται προσπάθεια προσαρμογής των ακολουθιών ξηρών και υγρών ημερών σε δύο στατιστικά μοντέλα, την αρνητική διωνυμική κατανομή και τις αλυσίδες Markov 2^{ης} τάξης. Η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων γίνεται με τη στατιστική δοκιμασία χ^2 σε στάθμη σημαντικότητας 0.05. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι οι υγρές ακολουθίες με διάρκεια μεγαλύτερη των δέκα ημερών (μέγιστες υγρές ακολουθίες) έχουν μικρή συχνότητα εμφάνισης. Οι απολύτως μέγιστες υγρές ακολουθίες εμφανίζονται στη βορειοδυτική Κρήτη, με μέγιστη διάρκεια τις 18 ημέρες βροχής. Η συχνότητα εμφάνισης των μεγίστων ξηρών ακολουθιών είναι, επίσης, μικρή διότι αυτές εμφανίζουν εξαιρετικά μεγάλη διάρκεια (περισσότερο από 6 μήνες), διάρκεια που είναι ανεξάρτητη από την γεωγραφική θέση του σταθμού. Στο σταθμό με το μεγαλύτερο υψόμετρο, οι ξηρές ακολουθίες εμφανίζουν μικρότερη διάρκεια από ότι στους υπόλοιπους. Γενικά, τόσο οι υγρές όσο και οι ξηρές ακολουθίες εμφανίζουν καλύτερη προσαρμογή με την αρνητική διωνυμική κατανομή σε σχέση με την αντίστοιχη με τις αλυσίδες Markov 2^{ης} τάξης.

(051) ANALYSIS OF DRY AND WET SPELLS OVER CRETE

S. CHRISTODOULAKIS, C. ANAGNOSTOPOULOU

Department of Meteorology and Climatology, Aristotelian University of Thessaloniki

ABSTRACT

The aim of this study is the analysis of dry and wet spells over Crete. Daily rainfall data from nine stations, which are distributed as uniformly as possible in the Crete during the time period 1980-1997, are used. The homogeneity of data was checked with the Alexandersson test. The rainfall threshold of wet and dry spells is 0.1mm. Duration and frequency of wet and dry spells are determined in spatial and temporal base. In addition, the Negative Binomial Distribution and the Markov Chains of second order have been used to fit the duration of the wet and dry spells. In order to evaluate the fit of the results, the test χ^2 was used. According to the results, very long wet spells (> 10 rainy days) present low frequency. The longest wet spells are identified in northwestern Crete, which duration is 18 rainy days. The frequency of very long dry spells is quite low because of their long duration (more than 6 months). The lowest duration of dry spells is presented in the station with the highest altitude. The Negative Binomial Distribution gives acceptable estimations both in wet and dry spells comparing to those of Markov Chains of second order.

(052) BULGARIAN RIVER'S FLOW IN A CHANGING CLIMATE

S. DAKOVA

National Institute of Hydrology & Meteorology, Sofia, Bulgaria

ABSTRACT

Climate and the water resource system have a special relationship insofar as water resources depend on the hydrological cycle which is itself part of the climate system. Since a river basin integrates local physic-geographic conditions including the meteorological variability the relevant streamflow should be react to climate changes. The reduction of the rainfall and increasing the temperature were determined since 1980 over the Bulgarian area. The available hydrological data information in Bulgaria dated since 1935. The active intervention into the river flow was in period 1949 to 1975 by building reservoirs together with all pursued hydro-technical constructions (water intakes, derivation systems etc.). All existing water exploitation systems have been designed on the base of the axiom "The past is the key to the future" which require reassessment of the water resources into the new conditions. The aims of this study are to investigate where the shifts are in the annual and low flow and what is the difference of their status/behavior within conditions of changing climate. The temporal behavior of flow in its two aspects (natural and influent from human activities) is analyzed for a period over 60 years. The representations of the period are proved using the complex statistical analyses of series, homogeneity, autocorrelation etc. Different "typical" periods are motivated. The comparative analyses of different methods for naturalization the flow are discussed. The characteristics of annual flow and low flow (N_i days flow, base and seasonal flow) are evaluated for the periods before and after shifting point and are compared.

(053) ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗΣ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ

N. ΧΡΥΣΟΥΛΑΚΗΣ¹, Μ. ΣΠΗΛΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ², Χ. ΦΕΙΔΑΣ³, Χ. ΔΟΜΕΝΙΚΙΩΤΗΣ⁴, Ν. Ρ. ΔΑΛΕΖΙΟΣ⁴

¹*Ινστιτούτο Υπολογιστικών Μαθηματικών, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας*

²*Τμήμα Διαχείρισης Αγροτικού Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*

³*Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου*

⁴*Τμήμα Γεωπονίας, Ζωικής Παραγωγής και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία εξετάζεται το δυναμικό των δορυφορικών δεδομένων MODIS/AQUA στον προσδιορισμό της ατμοσφαιρικής στατικής ευστάθειας. Από τα δεδομένα MODIS, προκύπτουν οι κατακόρυφες κατανομές θερμοκρασίας και υγρασίας και μέσω αυτών υπολογίζονται τρεις ευρέως χρησιμοποιούμενοι δείκτες αστάθειας, οι Boyden, K και Lifted, για την περιοχή της ΝΑ Ευρώπης με ακρίβεια 5x5 Km. Οι ίδιοι δείκτες υπολογίζονται για συγκεκριμένα σημεία, με βάση δεδομένα ραδιοβολίσεων από 25 Μετεωρολογικούς σταθμούς στην περιοχή μελέτης, για τους μήνες Απρίλιο και Μάιο 2003. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης των δορυφορικών δεδομένων για τα σημεία που αντιστοιχούν στις συντεταγμένες των σταθμών συγκρίνονται με τα αποτελέσματα του υπολογισμού των δεικτών από τις ραδιοβολίσεις. Παρατηρείται πολύ ικανοποιητική συσχέτιση. Το γεγονός αυτό, δίνει τη δυνατότητα προσδιορισμού των δεικτών αστάθειας σε κάθε σημείο της περιοχής μελέτης με πολύ καλή χωρική ακρίβεια, συμβάλλοντας στη βελτίωση της ακρίβειας πρόγνωσης των καταιγίδων.

(053) ESTIMATION OF ATMOSPHERIC STATIC STABILITY WITH THE USE OF SATELLITE REMOTE SENSING

N. CHRYSOULAKIS¹, M. SPILIOPOULOS², C. FEIDAS³, C. DOMENIKIOTIS⁴, N. R. DALEZIOS⁵

¹*Institute of Applied and Computational Mathematics, Foundation for Research and Technology -Hellas*

²*Department of Management of Rural Environment and Natural Resources, University of Thessaly*

³*Department of Geography, University of Aegean*

⁴*Department of Agriculture, Animal Production and Aquatic Environment, University of Thessaly*

ABSTRACT

The potential use of MODIS/AQUA data products in assessing atmospheric instability is examined. These images can provide temperature and humidity profiles for twenty isobaric levels. In this study 25 radiosonde stations from Southeastern Europe are utilized. For the examination of atmospheric instability three instability indices, commonly used in Meteorology, are computed based on radiosonde data and satellite derived atmospheric profile products. The indices examined in this study are: Boyden Index, K Index and Lifted Index. Firstly, the indices are computed from the midday radiosonde data for the months April and May of 2003. Then the same indices are estimated based on the required thermodynamic parameters as provided by the MODIS/AQUA archives. All selected images are georeferenced. From the above analysis it seems that the three satellite derived instability indices are well correlated with those derived with radiosonde data. This can allow the spatial interpolation of the indices in areas where previously no available data existed. It seems that this kind of remotely sensed data can make a very good simulation to the assessment of instability, contributing significantly to forecasting.

(054) AN INCREASE OF OZONE CONCENTRATION IN VILNIUS CITY DUE TO PEATBOG FIRES

J. OVADNEVAITE¹, A. MARSALKA², K. KVIETKUS¹

¹*Institute of Physics, Vilnius, Lithuania*

²*Vilnius University, Vilnius, Lithuania*

ABSTRACT

Ozone is a natural constituent of the atmosphere with a vital role in many atmospheric processes. The role of ozone in the stratosphere is beneficial while in the troposphere it is destructive. Because ozone strongly reacts with other molecules, it damages the living tissues of plants and animals. Moreover tropospheric ozone is a greenhouse gas, which contributes to the global warming. So an increase in ozone concentration in the Vilnius city during the peatbog fires in the vicinity of the city was analyzed and evaluated. Monthly averages of O₃ as well as diurnal maximums during the peatbog fires exceeded the common values for the Vilnius city at this time of the year. An assumption was made that such an increase in ozone concentration can be explained by the enlarged concentrations of air pollutants such as nitrogen oxides (NO_x), carbon monoxide (CO) during the fires, together with meteorological conditions favorable for photochemical reactions, as NO₂ and CO are the precursors for tropospheric ozone. The data analyzed in this work corresponds to summer and autumn periods and were obtained at the two automatic ambient air pollution measurement stations. These air pollution measurement stations continuously perform measurements of the main urban air pollutants: carbon monoxide, nitrogen oxide, nitrogen dioxide, ozone, sulfur dioxide and particulate matter. The meteorological data used in this work were collected from the meteomast, which is located in the area of the Vilnius airport. The distance between the air pollution measurement stations and the meteomast varies from 5 to 6 km. The wind speed and direction sensors are placed at the height of 10m and 24m, the vertical temperature gradient are measured at 2-8 m and 8-22 m heights. The ultrasonic wind sensor at the 24 m height records the horizontal wind speed, wind direction and vertical wind speed component. Global radiation and precipitation sensors are installed at 2m height. Using this information the meteorological and air quality situation in Vilnius city was evaluated.

(055) ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΚΡΑΙΩΝ ΚΑΙΡΙΚΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΩΝ ΑΛΛΑΓΩΝ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ

Σ. ΠΑΣΙΑΡΔΗΣ, Σ. ΛΟΥΚΑ

Μετεωρολογική Υπηρεσία, Λευκωσία, Κύπρος

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Για τη μελέτη των ακραίων καιρικών φαινομένων και πιθανών κλιματικών αλλαγών στην Κύπρο, χρησιμοποιήθηκαν 80 Βροχομετρικοί Σταθμοί με ημερήσιες βροχοπτώσεις που καλύπτουν περίοδο μεγαλύτερη από 30 χρόνια. Η ομοιογένεια των χρονολογικών σειρών ελέγχθηκε με τη διενέργεια t δοκιμών (t-test), ενώ παράλληλα χρησιμοποιήθηκαν «μετά-πληροφορίες» (metadata) για το δίκτυο των Μετεωρολογικών Σταθμών, όπως διατηρείται από το αρχείο της Μετεωρολογική Υπηρεσία (δηλ. μετακίνηση σταθμών, αλλαγές στον τρόπο μέτρησης, κ.τ.λ.). Οι βροχομετρικοί δείκτες που προκύπτουν από την ανάλυση των ημερήσιων τιμών της βροχόπτωσης με τη βοήθεια του προγράμματος climdex είναι:

- (α) Αριθμός ημερών με ημερήσια βροχόπτωση ίση ή μεγαλύτερη από 10 mm.
- (β) Μέγιστος διαδοχικός αριθμός ξηρών ημερών.
- (γ) Μέγιστη ποσότητα βροχόπτωσης για 5 μέρες.
- (δ) Μέση ημερήσια βροχόπτωση.
- (ε) Ποσοστό % της ετήσιας βροχόπτωσης σε γεγονότα που ξεπερνούν την πιθανότητα 95% (95 percent) της κανονικής βροχόπτωσης στην αντίστοιχη περίοδο 1961-1990.

(055) RAINFALL INDICES FOR THE STUDY OF THE EXTREME WEATHER CONDITIONS AND CLIMATE CHANGES IN CYPRUS

S. PASHIARDIS, S. LOUCA

Meteorological Service, Nicosia, Cyprus

ABSTRACT

For the study of the extreme weather conditions and possible climate changes in Cyprus, 80 rainfall stations were used with daily rainfall covering a period longer than 30 years. The homogeneity of the time series was checked by t-test and at the same time metadata was used for the network of the Meteorological Stations, as documented by the Meteorological Service registry file (e.g. movement of stations, changes in the way of measuring etc). The precipitation indices that are developed from the analysis of the daily data of the precipitation, with the help of the climdex software are:

- (a) Number of days with precipitation equal or greater than 10mm.
- (b) Maximum number of consecutive dry days.
- (c) Maximum quantity of precipitation in 5 days.
- (d) Simple daily intensity.
- (e) Fraction of annual precipitation due to events equal or greater than the 95th percentile.

(056) ΕΥΕΛΙΚΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΑΠΟ ΑΠΟΣΤΑΣΗ

Κ. ΠΡΕΚΑΣ, Σ. ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ, Μ. ΡΑΓΚΟΥΣΗ

Τμήμα Ηλεκτρονικής, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πειραιά

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Πολύ συχνά καταγράφονται περιοχές με έντονα φαινόμενα ρύπανσης εξ αιτίας τοπικών βιομηχανικών δραστηριοτήτων κτλ. Σε αυτές τις περιπτώσεις είναι αναγκαία η συνεχής παρακολούθηση και καταγραφή των μεταβολών των μετεωρολογικών και περιβαλλοντικών δεδομένων (ατμοσφαιρικών ρύπων). Αν όμως, όπως συνήθως συμβαίνει, οι περιοχές αυτές είναι απομακρυσμένες, η διαδικασία των μετρήσεων και των καταγραφών είναι εξαιρετικά επίπονη και υψηλού κόστους. Ένα ευέλικτο σύστημα αυτόματης μέτρησης και μεταφοράς των δεδομένων σε ένα κεντρικό σημείο για την επεξεργασία και την αποθήκευσή τους αποτελεί ένα σοβαρό εργαλείο αντιμετώπισης παρόμοιων προβλημάτων. Το σύστημα αυτό επιτηρεί την κανονική λειτουργία των απομακρυσμένων συσκευών και αναλαμβάνει τις εργασίες λήψης και μεταφοράς των μετρήσεων. Ο κεντρικός σταθμός παρέχει ευκολίες προσαρμογής και αναλαμβάνει την στατιστική επεξεργασία, την παρουσίαση και την αποθήκευση των δεδομένων.

(056) A FLEXIBLE SYSTEM FOR REMOTE ACQUISITION AND PROCESSING OF ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS DATA

K. PREKAS, S. VASSILIADIS, M. RANGOUSI

Department of Electronics, Technological Education Institute of Piraeus

ABSTRACT

Very often areas with intense pollution effects due local industrial activities are committed. In these cases the supervision and the registration of the meteorological and environmental data is of high importance. If as it usual happens, the specific areas under supervision are in a long distance from the central installations the procedure of measurements and registrations is difficult and costly. A flexible automated system to measure and transfer the data in the central station for their process and storage is a useful tool for solving that kind of problems. The system supervises the normal operation of the remote devices and undertakes the tasks of acquisition and transfer of the measurements. The central station provides adaptation facilities and performs the statistical process, the presentation and the storage of the data.

(057) ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΜΙΑΣ ΣΥΝΟΠΤΙΚΗΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΗΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΣΕ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΚΥΠΡΟ

Σ. ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ¹, Μ. ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ²

¹*Μετεωρολογική Υπηρεσία, Λευκωσία, Κύπρος*

²*Κέντρο Μετεωρολογικών Εφαρμογών - ΕΛ.Γ.Α, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται η διαχρονική ανάπτυξη και εξέλιξη μιας συνοπτικής διαταραχής η οποία επηρέασε το Μάιο του 2002 αρχικά την Ελλάδα και στη συνέχεια την Κύπρο. Εξετάστηκαν η οριζόντια και κατακόρυφη δομή της ατμόσφαιρας με συνοπτικούς χάρτες, παρατηρήσεις επιφάνειας, δυναμικές παραμέτρους, δεδομένα ραδιοβολήσεων, δορυφορικές φωτογραφίες και καταγραφές δεδομένων ραντάρ καιρού. Κύριο χαρακτηριστικό της συγκεκριμένης διαταραχής ήταν τα συνοδευόμενα έντονα καιρικά φαινόμενα τα οποία καταγράφηκαν στους γεωγραφικούς χώρους μελέτης.

(057) DIAGNOSIS OF TEMPORAL EVOLUTION OF A SYNOPTIC DISTURBANCE THAT AFFECTED GREECE AND CYPRUS

S. MICHAELIDES¹, M. CHRISTODOULOU²

¹*Meteorological Service, Nicosia, Cyprus*

²*Meteorological Applications Centre – EL.G.A. Thessaloniki, Greece*

ABSTRACT

In the present study the temporal development and evolution of a synoptic disturbance which affected firstly Greece and after Cyprus the May of 2002 is presented. The horizontal and vertical profile of the atmosphere examined with synoptic charts, surface observations, dynamic parameters, radiosonde data, satellite images and recorded data from weather radars. Main characteristic of the particular disturbance was the accompanying intense weather phenomena which recorded at the geographical study regions.

(058) ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΗΣ ΚΥΚΛΟΓΕΝΕΣΗΣ ΚΑΙ ΚΥΚΛΟΔΙΑΛΥΣΗΣ ΣΤΗ ΣΤΑΘΜΗ 500 hPa ΚΑΤΑ ΤΗ ΘΕΡΜΗ ΠΕΡΙΟΔΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΕΣΟΓΕΙΟ

Σ. ΣΠΑΝΟΣ

Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία αυτή αποτελεί τμήμα αντικειμενικής κλιματικής μελέτης των χαμηλών στις περιοχές της κεντρικής και ανατολικής Μεσογείου κατά τη θερμή περίοδο (15 Απριλίου- 15 Οκτωβρίου) στη στάθμη 500 hPa. Με τη βοήθεια δεδομένων γεωδυναμικού ύψους σε πλεγματικά σημεία απόστασης 2.5° στις δύο διευθύνσεις προσδιορίζονται οι περιπτώσεις χαμηλών για το χρονικό διάστημα 1958-1997 με χρονική διάκριση ανά έξι ώρες. Στη συνέχεια χρησιμοποιείται παραλλαγή του αλγορίθμου του πλησιέστερου γείτονα για τον καθορισμό διακριτών τροχιών και περιπτώσεων κυκλογένεσης και κυκλοδιάλυσης. Η χωρική κατανομή της συχνότητας εμφάνισης περιπτώσεων κυκλογένεσης και κυκλοδιάλυσης παρουσιάζεται τόσο στη γενικότητα όσο και ανά δίμηνο. Προσδιορίζονται οι περιοχές τοπικών μεγίστων και ελαχίστων καθώς και η διαφοροποίησή τους ανά δίμηνο. Εξετάζεται ακόμη η χωρική κατανομή της συχνότητας εμφάνισης σε τέσσερις συνοπτικές ώρες (00, 06, 12 και 18 UTC) και από τη διαφοροποίησή τους εξάγονται συμπεράσματα για τους μηχανισμούς υποσυνοπτικής κλίμακας που ευνοούν ή καταστέλλουν την κυκλογένεση και κυκλοδιάλυση.

(058) SPATIAL DISTRIBUTION OF 500 hPa CYCLOGENESIS AND CYCLOLYSIS DURING THE WARM PERIOD IN CENTRAL AND EAST MEDITERRANEAN REGION

S. SPANOS

Department of Meteorology-Climatology, Aristotelian University of Thessaloniki

ABSTRACT

The present study is a part of an objective Climatology of 500 hPa lows during warm period of the year (15 April-15 October) at central and east Mediterranean region. Lows are detected by using an objective algorithm on geopotential height gridded data (2.5°X2.5°) for the time period 1958-1997. Tracks are determined by applying a variation of nearest neighbor algorithm to the 6-hour resolution data. Cyclogenesis and cyclolysis occurrences are also determined at the beginning and the end of cyclone tracks. Spatial distributions of the occurrence frequency are presented for cyclogenesis and cyclolysis in the entire sample. The variation of these distributions during warm period is performed in three sub periods of two months duration. The variation of spatial distributions according to four synoptic hours (00, 06, 12 and 18 UTC) is also examined and conclusions are drawn on the sub synoptic scale mechanisms favoring or suppressing cyclogenesis and cyclolysis.

(059) ΔΕΙΚΤΕΣ ΞΗΡΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΥΠΡΟ

Μ. Κ. ΘΕΟΦΙΛΟΥ¹, Κ. Π. ΙΑΚΩΒΙΔΗΣ¹, Κ. Τ. ΘΕΟΦΙΛΟΥ², Μ. ΣΠΗΛΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ³, Φ. Σ. ΤΥΜΒΙΟΣ^{1,2},
Χ. ΜΙΧΑΛΟΠΟΥΛΟΥ¹

¹*Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τομέας Εφαρμογών Φυσικής, Πανεπιστήμιο Αθηνών*

²*Μετεωρολογική Υπηρεσία, Λευκωσία, Κύπρος*

³*Τμήμα Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα αποτελέσματα εφαρμογής δύο δεικτών ξηρασίας, Μ (moisture index) και BMDI (Bhalme-Mooley Drought Index) για την Κύπρο χρησιμοποιώντας δεδομένα μηνιαίας βροχόπτωσης για τη χρονική περίοδο 1916-2000, παρουσιάζονται και σχολιάζονται. Ο υπολογισμός των δεικτών ξηρασίας γίνεται με τη βοήθεια στατιστικής ανάλυσης σύμφωνα με τις μεθόδους που προτείνει η διεθνής βιβλιογραφία. Η ανάλυση έδειξε ότι ο δείκτης BMDI είναι ο πλέον κατάλληλος για την εκτίμηση της ξηρασίας στην ευρύτερη περιοχή της Κύπρου.

(059) DROUGHT INDICES FOR THE CYPRUS ISLAND

Μ. Κ. THEOPHILOU¹, C. P. JACOVIDES¹, Κ. Τ. THEOPHILOU², Μ. SPILIOΤΟΠΟΥΛΟΣ³, F. S. TYMVIOS^{1,2},
C. MICHALOPOULOU¹

¹*Laboratory of Meteorology, Division of Applied Physics, University of Athens*

²*Meteorological Service, Nicosia, Cyprus*

³*Department of Environmental and Resources Management, University of Thessaly*

ABSTRACT

The applicability of two drought indices, namely moisture index M and Bhalme - Mooley drought index (BMDI), in the greater Cyprus area, using monthly precipitation data over the time interval 1916 - 2000, are presented and discussed. The evolution of the drought indices were made by means of statistical analysis according to the methods reported in the literature. The overall analysis indicated that BMDI index is the most appropriate one for measuring drought in the greater Cyprus area because it is more easily adapted to the local climate and can be computed at almost any time scale.

(060) THE EFFECT OF CLIMATE CHANGE ON CEREAL CROPS IN BULGARIA

V. ALEXANDROV

National Institute of Meteorology and Hydrology, Sofia, Bulgaria

ABSTRACT

Climate change could have a significant impact on the world economy in the 21st century. Global climate change will affect all economic sectors to some degree, but agricultural production is perhaps the most sensitive and vulnerable, as climate is the primary determinant of agricultural productivity. Agriculture in Europe accounts for only a small part of the GDP, and although the vulnerability of the overall economy to changes that affect agriculture is therefore low, the impact at a local level could be considerable.

An assessment of the effect of climate change on important cereals in Bulgaria such as winter wheat, winter barley and maize was done. The DSSAT CERES model for cereals and the RoIMPLE crop model were used in the study. Firstly, these models were calibrated for the agrometeorological conditions during the period 1983-1993 in selected experimental crop variety stations in North Bulgaria. Both the CERES and RoIMPEL models were validated on the regional grain yield production of winter wheat, wheat barley and maize in BG01 (Northwestern) NUTS2 region in the country. Generally, the variability of simulated crop yields in most cases was following the variability of the measured grain yields.

Secondly, climate change scenarios were created for the selected stations, region as well as for the whole country. The GCM weather outputs simulated by the HadCM3 model under A1FI, A2, B1 and B2 SRES IPCC emission scenarios were used for this purpose. Monthly values of air temperature and precipitation at a resolution of 10' latitude and longitude were created for three time slices during the 21st century: 2011-2020; 2041-2050; 2071-2080. Naturally, the HADCM3 projected warming during the current century because of the increased greenhouse effect. Generally, warm-half precipitation in Bulgaria is expected to decrease during the next decades.

Warming will decrease the crop-growing duration of the cereal crops in the selected locations and regions (BG01 NUTS2 and country as a whole) of interest. The HadCM3 climate change scenarios, including the climate change effect only, projected reductions in grain yield of the most selected cereal crops, caused by a shorter crop-growing period. However, when the direct effect of an increased CO₂ level was assumed, most of the HadCM3 climate change scenarios projected an increase in winter wheat and barley yield. An increased level of CO₂ alone had no significant impact on the simulated maize yield reductions under climate change. Several adaptation strategies were suggested with a view to avoiding or reducing negative climate change effects and exploiting possible beneficial options. The strategies discussed within the study include both short-term adjustments and long-term adaptation.

(061) ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΟΥ ΥΨΟΥΣ ΑΝΑΜΕΙΞΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

B. ΑΣΗΜΑΚΟΠΟΥΛΟΥ, Κ. ΧΕΛΜΗΣ, Ε. ΦΛΟΚΑ

Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τομέας Φυσικής Εφαρμογών, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το ύψος ανάμειξης αποτελεί μια σημαντική παράμετρο για τη μελέτη του ατμοσφαιρικού οριακού στρώματος, καθώς και της ποιότητας αέρα μιας περιοχής. Σκοπός της εργασίας αυτής είναι: α) να μελετηθεί συγκριτικά η συμπεριφορά του ύψους ανάμειξης σε δύο σημεία της ευρύτερης περιοχής της Αθήνας με διαφορετικά τοπογραφικά χαρακτηριστικά β) να εξεταστούν οι διακυμάνσεις του ύψους ανάμειξης στη διάρκεια της ημέρας και γ) να διερευνηθούν οι διαφοροποιήσεις του ύψους ανάμειξης κάτω από διαφορετικές μετεωρολογικές συνθήκες. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν: α) ένα σύστημα ακουστικού radar-RASS μεγάλης εμβέλειας στην Πανεπιστημιούπολη, Ζωγράφου και β) ένα ακουστικό radar μεγάλης εμβέλειας στην περιοχή του Αστεροσκοπείου, στην Πεντέλη. Τα δύο συστήματα λειτούργησαν ταυτόχρονα για δύο διαφορετικές χρονικές περιόδους, Σεπτέμβριος-Οκτώβριος 2002 και Απρίλιος 2003. Βρέθηκε ότι το ύψος ανάμειξης είναι αισθητά μικρότερο στην περιοχή της Πεντέλης (όπου δεν ξεπερνά κατά μέσο όρο τα 600-800 m) σε σχέση με την περιοχή Ζωγράφου (όπου κατά μέσο όρο κυμαίνεται μεταξύ 900-1200 m). Οι μετεωρολογικές συνθήκες επηρεάζουν σημαντικά την ημερήσια διακύμανση του ύψους ανάμειξης, καθώς συμβάλουν καταλυτικά στη δημιουργία, ανάπτυξη και καταστροφή του.

(061) AN EXPERIMENTAL STUDY OF THE MIXING HEIGHT VARIATIONS OVER THE GREATER ATHENS AREA

V. ASSIMAKOPOULOS, C. HELMIS, H. FLOCAS

Laboratory of Meteorology, Division of Applied Physics, Department of Physics, University of Athens

ABSTRACT

Mixing height is considered as an important parameter for the study of the atmospheric boundary layer and the air quality status over an examined area. The objective of this paper is to: a) perform a comparative study of the mixing height behaviour at two sites of the Greater Athens Area, with different topographic characteristics b) examine the mixing height diurnal variations and c) investigate the mixing height variations under different meteorological conditions. For this purpose the following instrumentation was employed: a) a high range sodar –RASS system in the University campus, Zografou and b) a high range sodar at the Observatory of Penteli. Both systems operated simultaneously for two different periods, September-October 2002 and April 2003. It was found that the mixing height is considerably lower at Penteli (where it does not exceed 600-800 m) as compared to Zografou (where on average ranges between 900-1200 m). The meteorological conditions seem to influence extensively the diurnal variation of the mixing height, since they greatly contribute to its development, evolution and destruction.

(062) ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΕΠΟΧΙΑΚΟΥ ΘΕΡΜΙΚΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ ΣΤΟ ΑΙΓΑΙΟ ΠΕΛΑΓΟΣ

Σ. Η. ΜΠΑΡΣΑΚΗΣ¹, Α. Ι. ΘΕΟΔΩΡΟΥ²

¹ Περιφερειακό Μετεωρολογικό Κέντρο Λάρισας, Αρχηγείο Τακτικής Αεροπορίας

² Εργαστήριο Ωκεανογραφίας, Τμήμα Ζωικής Παραγωγής και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν τα ποσά θερμότητας που καθορίζουν την ποσοτική σύζευξη ατμόσφαιρας και θάλασσας και που εκφράζονται με την εξίσωση του θερμικού ισοζυγίου $Q=Q_s-r-Q_b-Q_e \pm Q_h$ χρησιμοποιώντας μετεωρολογικά και ωκεανογραφικά στοιχεία από 42 παράκτιους Μετεωρολογικούς Σταθμούς. Τα αποτελέσματα, που κυμάνθησαν σε κλιματολογική βάση (1955-1997) και μέσα στα σφάλματα που υπεισέρχονται, έδειξαν πως υπάρχει απώλεια θερμότητας κατά τους χειμερινούς μήνες, η οποία οφείλεται αφ' ενός στην μείωση της ηλιακής ακτινοβολίας και αφ' ετέρου στην απώλεια θερμότητας λόγω εξάτμισης εξ αιτίας της ενίσχυσης των ανέμων. Αντίθετα, τους θερινούς μήνες υπάρχει απορρόφηση θερμότητας, κυρίως, λόγω της αύξησης της ηλιακής ακτινοβολίας. Επίσης, διαπιστώνεται ότι η ύπαρξη των ετησίων ανέμων τους θερινούς μήνες επιφέρει κατά μήκος του Αιγαίου Πελάγους σε ετήσια βάση απώλεια θερμότητας, που κυμαίνεται από -1.6 έως -49 Wm^{-2} . Στις υπόλοιπες περιοχές διαπιστώνεται επίσης σε ετήσια βάση απορρόφηση θερμότητας, από 35 έως 54 Wm^{-2} στο Κρητικό-Καρπάθιο πέλαγος, από 39 έως 80 Wm^{-2} στο Νοτιοδυτικό Αιγαίο, από 22 έως 51 Wm^{-2} στον Ευβοϊκό κόλπο και τέλος στο Βορειοδυτικό Αιγαίο από 47 έως 87 Wm^{-2} .

(062) SEASONAL HEAT BUDGET IN THE AEGEAN SEA

S. H. BARSAKIS¹, A. I. THEODOROU²

¹Regional Meteorological Center Larisa

²Labaratory of Oceanography, University Thessaly

ABSTRACT

The oceanographic and meteorological data employed in conjunction with the heat budget equation to estimate the heat flux terms at the surface of the Greek Seas, cover the period 1955-1997. The results showed that, on climatological basis and within the errors involved, the heat loss during winter is due to reducing of short wave radiation and the strong winds. Also, the results showed that the heat gain during summer is due to increasing of short wave radiation. Additionally, the results on annual basis showed a heat loss in the Aegean Sea between -1.6 and -49 Wm^{-2} and a heat surplus 35 to 54 Wm^{-2} in Cretean-Karpathio and 39 80 Wm^{-2} in Southwest Aegean sea, 22 -51 Wm^{-2} in Evian Gulf and 47 -87 Wm^{-2} in Northwest Aegean sea.

(063) ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΪΓΡΟΜΕΤΡΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΧΙΟΝΟΠΤΩΣΗΣ ΣΤΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ ΣΤΙΣ 7 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2003

Σ. ΜΠΑΡΣΑΚΗΣ¹, Α. ΤΟΥΡΝΑΒΙΤΗ², Τ. ΜΑΚΡΟΓΙΑΝΝΗΣ²

¹*Περιφερειακό Μετεωρολογικό Κέντρο Λάρισας*
²*Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Τμήμα Γεωλογίας, Α.Π.Θ.*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι χιονοπτώσεις που σημειώθηκαν στις 7 Απριλίου 2003 στη Θεσσαλονίκη, καθώς και σε άλλες πόλεις της Βόρειας και Κεντρικής Ελλάδας ήταν ένα πολύ σπάνιο φαινόμενο που συνοδεύτηκε από χιονοκάλυψη του εδάφους, με αποτέλεσμα να δημιουργηθούν προβλήματα, τόσο στην κυκλοφορία, όσο και στην ευρύτερη ζωή της πόλης. Στην παρούσα εργασία εξετάζονται οι συνοπτικοί χάρτες επιφανείας, 850 hPa και 500hPa, καθώς και η θερμοϋγρομετρική κατάσταση της ανώτερης ατμόσφαιρας μέσω τεφιγραμμάτων που εκπονήθηκαν και δεικτών που υπολογίστηκαν, με βάση τα στοιχεία των ραδιοβολήσεων που εκτελέστηκαν στο συνοπτικό σταθμό του αεροδρομίου «Μακεδονία».

(063) SYNOPTIC AND THERMODYNAMIC ANALYSIS OF SNOWFALL IN THESSALONIKI ON 7 APRIL 2003

S. BARSAKIS¹, A. TOURNAVITI², T. MAKROGIANNIS²

¹*Regional Meteorological Center Larissa*
²*Department of Meteorology-Climatology, School of Geology, Aristotle University of Thessaloniki*

ABSTRACT

The snowfall that occurred in the morning of the 7th April 2003 in Thessaloniki, and other cities of north and central Greece, was a rare phenomenon that caused much traffic and every day problems. In the present work, the synoptic charts of surface, 850 hpa and 500 hpa are examined and the upper air thermodynamic and hygrometric situation is studied, via tephigramms that have been created and indices that have been calculated, based on Thessaloniki synoptic station measurements.

(064) Η ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΤΗΣ ΤΑΛΑΝΤΩΣΗΣ ΤΟΥ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΤΛΑΝΤΙΚΟΥ (ΝΑΟ) ΚΑΙ ΤΗΣ ΝΟΤΙΑΣ ΚΥΜΑΝΣΗΣ (SOI)

Κ. Μ. ΦΙΛΑΝΔΡΑΣ¹, Π. Θ. ΝΑΣΤΟΣ², Χ. Χ. ΡΕΠΑΠΗΣ¹

¹*Κέντρο Ερεύνης Φυσικής της Ατμόσφαιρας και Κλιματολογίας, Ακαδημία Αθηνών*
²*Εργαστήριο Κλιματολογίας και Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αθηνών*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στη μελέτη αυτή εξετάζεται η σχέση μεταξύ της θερμοκρασίας του αέρα στην Ελλάδα και των δεικτών της Ταλάντωσης του Βορείου Ατλαντικού (ΝΑΟ) και της Νότιας Κύμανσης (SOI), τόσο σε εποχική όσο και σε ετήσια βάση, με την εφαρμογή γενικών μοντέλων παλινδρόμησης (General Regression Models). Χρησιμοποιήθηκαν οι μηνιαίες τιμές της θερμοκρασίας αέρα από 30 Μετεωρολογικούς Σταθμούς της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας, για τη χρονική περίοδο 1950-2000 και οι αντίστοιχες μηνιαίες τιμές των δεικτών ΝΑΟ και SOI. Αρχικά με την εφαρμογή της παραγοντικής ανάλυσης ευρέθησαν οι πρώτοι κύριοι παράγοντες της εποχικής και ετήσιας θερμοκρασίας του αέρα, που ερμηνεύουν και το μεγαλύτερο ποσοστό της ολικής μεταβλητότητας (>70%). Στη συνέχεια υπολογίστηκαν τα γραμμικά μοντέλα στα οποία η εποχική θερμοκρασία του αέρα ήταν η εξαρτημένη μεταβλητή, ο δείκτης ΝΑΟ ήταν η συνεχής ανεξάρτητη μεταβλητή ενώ ο δείκτης SOI ήταν η κατηγοριοποιημένη ανεξάρτητη μεταβλητή. Η γραμμική σχέση μεταξύ των πρώτων παραγόντων της εποχικής θερμοκρασίας και του ΝΑΟ είχε σαν αποτέλεσμα σχετικά μικρές συσχετίσεις, με εξαίρεση τον Χειμώνα. Οι συντελεστές συσχέτισης παρουσίασαν σημαντική αύξηση όταν στα μοντέλα έγινε η εισαγωγή του δείκτη SOI σαν κατηγοριοποιημένη μεταβλητή, για όλες τις εποχές και το έτος.

(064) THE RELATIONSHIP BETWEEN THE AIR TEMPERATURE IN GREECE AND THE INDICES OF NAO AND SOI

C. M. PHILANDRAS¹, P. T. NASTOS², C. C. REPAPIS¹

¹*Research Center for Atmospheric Physics and Climatology, Academy of Athens, Greece*
²*Laboratory of Climatology and Atmospheric Environment, University of Athens, Greece*

ABSTRACT

In this study the relationship between the air temperature in Greece and the indices of North Atlantic Oscillation (NAO) and Southern Oscillation (SOI), in seasonal and annual basis, is examined, by the application of General Regression Models (GRM). The monthly figures of air temperature from 30 Meteorological Stations of National Meteorological Service, for the time period 1950-2000 and the corresponding monthly figures of NAO and SOI indices, were used. In the beginning, the first principal factors of the seasonal and annual air temperature, which explain the maximum of the total variance (>70%), were estimated by the application of Factor Analysis. In the process, the linear models were constructed, on which the seasonal air temperature was the dependent variable, index NAO was the continuous independent variable while index SOI was the categorized independent variable. The linear relationship between the first factors of seasonal temperature and NAO resulted in relatively small correlations, with an exception of winter. The correlation coefficients presented important increase when the index SOI is incorporated in the relationship as a categorized independent variable, for all the seasons and the year.

(065) ΤΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ 1984-2001

Γ. ΧΑΜΠΗΛΟΜΑΤΗΣ¹, Α. ΦΩΤΙΑΔΗ^{1,2}, Ν. ΧΑΤΖΗΝΑΣΤΑΣΙΟΥ^{1,2}, Η. ΒΑΡΔΑΒΑΣ³

¹ *Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων*

² *Εργαστήριο Περιβαλλοντικών Ερευνών, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας*

³ *Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Κρήτης*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το ενεργειακό ισοζύγιο στην επιφάνεια της γης είναι καθοριστικός παράγοντας για τη λειτουργία του συστήματος Γης-ατμόσφαιρας. Καθορίζει, μεταξύ άλλων, το κλίμα και το υδρολογικό ισοζύγιο μιας γεωγραφικής περιοχής και έχει επιπτώσεις σε πολλούς τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας. Το ενεργειακό ισοζύγιο της ηλιακής ακτινοβολίας είναι καθοριστικός παράγοντας του συνολικού ισοζυγίου ενέργειας της επιφάνειας, έτσι ώστε μεταβολές του να αποτελούν ενδείξεις πιθανών κλιματικών μεταβολών. Ωστόσο, η ακριβής γνώση της χωρικής και χρονικής κατανομής του ισοζυγίου αυτού, δεν είναι πλήρης, καθώς δε μπορεί να παρασχεθεί αποκλειστικά από μετρήσεις επιφάνειας, οι οποίες έχουν περιορισμένη γεωγραφική κάλυψη. Έτσι, ο υπολογισμός του ενεργειακού ισοζυγίου της ηλιακής ακτινοβολίας μπορεί να γίνει μόνο με τη βοήθεια μοντέλων, με την προϋπόθεση ότι αυτά απεικονίζουν ικανοποιητικά τις φυσικές διεργασίες οι οποίες καθορίζουν τη διάδοση της ηλιακής ακτινοβολίας μέσα στο σύστημα Γης-ατμόσφαιρας. Ένα τέτοιο φυσικό προσδιοριστικό μοντέλο διάδοσης της ηλιακής ακτινοβολίας χρησιμοποιείται στην παρούσα εργασία, για τον υπολογισμό του ισοζυγίου της ηλιακής ακτινοβολίας στην επιφάνεια του ευρύτερου Ελληνικού χώρου, σε μέση μηνιαία βάση και σε χωρική ανάλυση $1^\circ \times 1^\circ$ γεωγραφικού πλάτους και μήκους. Τα δεδομένα της εργασίας, η οποία πραγματοποιείται για τη χρονική περίοδο 1984-2001, λαμβάνονται από βάσεις δεδομένων όπως, μεταξύ άλλων, International Satellite Cloud Climatology Project (ISCCP), ECMWF, Data Assimilation Office (DAO), Goddard Earth Observing System (GEOS). Μελετώνται σημαντικά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με τη μεταβολή ως προς το χώρο και το χρόνο, των συνιστωσών της ηλιακής ακτινοβολίας (προσπίπτουσα, ανακλώμενη και απορροφώμενη ακτινοβολία) στην επιφάνεια του ευρύτερου Ελληνικού χώρου. Εξετάζονται επίσης διαχρονικές τάσεις κατά τη διάρκεια μελέτης. Τα αποτελέσματα του μοντέλου συγκρίνονται με μετρήσεις επιφάνειας που προέρχονται από Σταθμούς της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας (EMY) καθώς και αντίστοιχους σταθμούς της Δημόσιας Επιχείρησης Ηλεκτρισμού (ΔΕΗ).

(065) THE SOLAR SURFACE RADIATION BUDGET AT THE GREEK AREA FOR THE PERIOD 1984-2001

G. HABILOMATIS¹, A. FOTIADI^{1,2}, N. HATZIANASTASSIOU^{1,2}, AND H. VARDAVAS³

¹ *Laboratory of Meteorology, Physics Department, University of Ioannina*

² *Environmental Research Laboratory, Foundation for Research and Technology-Hellas*

³ *Physics Department, University of Crete*

ABSTRACT

The Earth's surface energy budget is crucial for the Earth-atmosphere system, because it determines, among others, the hydrological budget and the climate of a geographic area, having great impacts on various scales of human activity. The solar radiation budget is decisive for the whole energy budget at the surface, so that its variations consist indications of possible climate change. However, our knowledge of the spatial and temporal distribution of the surface solar budget is not complete, and it cannot be provided by surface measurements only, since these have limited spatial coverage. Thus, the computation of surface solar radiation budget can be done by using models, provided that such models describe properly the key physical processes that govern the transfer of solar radiation within the Earth-atmosphere system. In the present study, a physical deterministic radiative transfer model is used to compute the solar radiation budget at the surface of Greek area on a mean monthly basis, with a spatial resolution $1^\circ \times 1^\circ$ latitude and longitude, for the time period 1984-2001. The model input data are taken from global datasets, such as, among others, the International Satellite Cloud Climatology Project (ISCCP), ECMWF, Data Assimilation Office (DAO), Goddard Earth Observing System (GEOS). Significant characteristics of spatio-temporal variations of the surface solar radiation components (downward, reflected, and absorbed) are investigated, while interannual trends are also examined. The validation of the model-computed fluxes is performed through comparisons against measurements from Stations of the Hellenic National Meteorological Service (EMY) and the Public Power Corporation (ΔΕΗ).

(066) ΧΡΟΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΗΜΕΡΩΝ ΚΑΤΑΙΓΙΔΟΦΟΡΟΥ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΚΕΝΤΡΟΔΥΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΚΑΤΑ ΤΗ ΘΕΡΜΗ ΠΕΡΙΟΔΟ

E. ΧΑΤΖΗ

Κέντρο Μετεωρολογικών Εφαρμογών, ΕΛ.Γ.Α., Θεσσαλονίκη

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή εξετάζονται τα χρονικά χαρακτηριστικά ημερών με δραστηριότητα καταιγίδων που σημειώθηκαν στην περιοχή της Κεντροδυτικής Μακεδονίας κατά τη θερμή περίοδο του έτους (Απρίλιος-Σεπτέμβριος) στο διάστημα 1997-2002. Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται είναι η ώρα έναρξης και λήξης των επεισοδίων καταιγιδοφόρου δραστηριότητας, προσδιοριζόμενα από τις καταγραφές του ραντάρ καιρού με κριτήρια έντασης και σχετικής θέσης των νεφών ως προς την περιοχή προστασίας του Αντιχαλαζικού Προγράμματος. Γίνεται η στατιστική επεξεργασία παραμέτρων χρόνου (ώρας έναρξης, ώρας λήξης και ημερήσιας διάρκειας της καταιγιδοφόρου δραστηριότητας) ανά περίοδο, ανά μήνα και μέσα στο 24-ωρο, καθώς και η συσχέτισή τους με το πλήθος και το είδος των επιχειρησιακών πτήσεων και το πλήθος των χαλαζομέτρων που κατέγραψαν χαλάζι ανά ημέρα στην περιοχή προστασίας. Τέλος, μελετώνται οι συνεχόμενες ημέρες καταιγιδοφόρου δραστηριότητας και συνδέονται με την παρουσία, συνεχόμενων ή μη, επιχειρησιακών ημερών, ημερών σποράς και ημερών χαλαζιού.

(066) TIME CHARACTERISTICS OF DAYS WITH THUNDERSTORM ACTIVITY IN WEST-CENTRAL MACEDONIA DURING WARM SEASON

E. CHATZI

Meteorological Applications Center, EL.G.A., Thessaloniki

ABSTRACT

In the present study time characteristics of the days with thunderstorm activity in the West-Central Macedonia during the warm season of the year (April-September) for the period 1997-2002 are investigated. The data used are the starting and ending time of thunderstorm activity events, determined by weather radar records taking as criteria cloud intensity and relative location to the protected area of Hail Suppression Program. Time parameters (starting time, ending time and duration of thunderstorm activity) are statistically processed by season, by month and in 24-hour basis, and correlated to the number and kind of operational flights and the number of hailpads hit per day in the protected area. Finally, consecutive days with thunderstorm activity are studied and associated to the presence of, consecutive or not, operational days, seeding days and hail days.

(067) ΧΩΡΟΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΠΑΓΕΤΟΥ ΣΤΙΣ 7 - 9 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2003

E. ΧΑΤΖΗ, Σ. ΔΗΜΟΥΤΣΗ, Ε. ΤΣΑΓΚΑΛΙΔΗΣ, Σ. ΤΖΟΥΜΑΚΗ

Κέντρο Μετεωρολογικών Εφαρμογών, ΕΛ.Γ.Α., Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το αντικείμενο της παρούσας εργασίας αφορά τον παγετό που σημειώθηκε στον Ελλαδικό χώρο στο διάστημα από 7 έως 9 Απριλίου 2003, ο οποίος προξένησε μεγάλες καταστροφές στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις. Χρησιμοποιήθηκαν θερμοκρασιακά δεδομένα 29 μετεωρολογικών σταθμών της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας, του Υπουργείου Γεωργίας και του ΕΛ.Γ.Α. Προσδιορίζεται η γεωγραφική έκταση, η χρονική εξέλιξη και τα χαρακτηριστικά έντασης του φαινομένου, και τεκμηριώνονται τρία επεισόδια παγετού στο συγκεκριμένο διάστημα. Τέλος, διερευνούνται οι μετεωρολογικές συνθήκες που ευνόησαν τη δημιουργία του εκτεταμένου και ισχυρού παγετού. Η εξέταση της συγκεκριμένης περίπτωσης παγετού ευελπιστεί να συμβάλλει στο κρίσιμο θέμα της λήψης προληπτικών μέτρων για την αντιμετώπιση παρόμοιων καταστάσεων που προβληματίζουν όλους τους εμπλεκόμενους με τον αγροτικό τομέα φορείς.

(067) SPACE AND TIME EVOLUTION OF THE FROST EVENT DURING 7 - 9 APRIL 2003

E. CHATZI, S. DIMOUTSI, E. TSAGALIDIS, S. TZOUMAKI

Meteorological Applications Center, EL.G.A., Thessaloniki, Greece

ABSTRACT

The subject of this study is the frost event occurred in Greece from 7th to 9th of April 2003, causing great disaster on the agricultural exploitations. The study was carried out with the use of temperature data from 29 meteorological stations of National Meteorological Service, Agricultural Ministry and EL.G.A. The geographic extent, the time evolution and the intensity characteristics of the event are determined, justifying three frost episodes in the specific period. Finally, the weather conditions favoring the formation of the extended and intense frost event are investigated. The examination of the specific frost event is hoped to contribute to the critical issue of the required preventive actions for the confrontation of similar situations that worry all the involved with the agriculture section agencies.

(068) Η ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΑΚΡΑΙΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ ΟΞΕΙΔΙΩΝ ΤΟΥ ΑΖΩΤΟΥ (NO_x) ΚΑΙ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ ΤΟΥ ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟΥ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ

N. ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ^{1,2}, Β. Δ. ΚΑΤΣΟΥΛΗΣ¹

¹ Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

² Εργαστήριο Περιβαλλοντικών Ερευνών, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία, αναλύονται και εξετάζονται τα δεδομένα των συγκεντρώσεων των οξειδίων του αζώτου (NO_x=NO+NO₂) στην αστική ατμόσφαιρα υπεράνω του Λεκανοπεδίου των Αθηνών. Τα δεδομένα αυτά των συγκεντρώσεων των οξειδίων του αζώτου (NO_x), μετρώνται από το δίκτυο των Σταθμών παρακολούθησης της ποιότητας του αέρα του Λεκανοπεδίου, από τη Διεύθυνση ΕΑΡΘ του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ). Στη συνέχεια ερευνήθηκαν οι επιπτώσεις της μικρής, μέσης και συνοπτικής κλίμακας μετεωρολογικών συνθηκών επί των ακραίων (υψηλών) συγκεντρώσεων των ατμοσφαιρικών οξειδίων του αζώτου σε μερικές αστικές θέσεις του Λεκανοπεδίου. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη, συνίστανται από καταγραφές της περιόδου 1985-2002. Η ανάλυση και η διερεύνηση των αποτελεσμάτων, προσδιόρισε την ταχύτητα και την κατεύθυνση του ανέμου, καθώς και την ατμοσφαιρική πίεση, ως τις περισσότερο σημαντικές μετεωρολογικές παραμέτρους, για την κατανόηση της συμπεριφοράς των συγκεντρώσεων των NO_x, υπεράνω της ατμόσφαιρας των Αθηνών. Διατυπώθηκε η ύπαρξη ημερήσιων, εβδομαδιαίων και εποχικών μεταβολών στις συγκεντρώσεις των NO_x. Τέλος, η εργασία αυτή διαφωτίζει όψεις της σπουδαιότητας του ρόλου που έπαιξαν οι τοπικές κλιματολογικές και φυσικογεωγραφικές συνθήκες, στην εμφάνιση γεγονότων υψηλών συγκεντρώσεων οξειδίων του αζώτου, πέραν των γενικών συνθηκών καιρού.

(068) THE RELATIONSHIP BETWEEN EXTREME NITROGEN OXIDES (NO_x) CONCENTRATIONS AND METEOROLOGICAL CONDITIONS IN ATHENS BASIN

N. HATZIANASTASSIOU^{1,2}, B. D. KATSULIS¹

¹Laboratory of Meteorology, Physics Department, University of Ioannina

²Environmental Research Laboratory, Foundation for Research and Technology-Hellas

ABSTRACT

In the present study, Nitrogen Oxides (NO_x=NO+NO₂) concentrations measured in the Athens Basin urban area by a network of air-quality measuring Stations (Directorate of Air Pollution, Ministry of Environment, Planning and Public Works) were analysed and examined to estimate the typical concentration characteristics of these air-pollutants. Then, an attempt was carried out to investigate the effects of micro-, meso-, and synoptic scale meteorological conditions on Nitrogen Oxides (NO_x) extreme concentrations at some urban sites into the Athens Basin. The data used in the study were compiled from records for the period of years 1985-2002. The analysis and the research identified wind speed, wind direction and atmospheric pressure, as the most important meteorological parameters for understanding the behaviour of extreme and normal NO_x concentrations over the Athens atmosphere. Daily, weakly and seasonal variations of NO_x concentrations were found. The work also, highlighted the importance of the role played by local climatic and physiogeographical effects on episodic concentration events, beyond the general synoptic weather conditions.

(069) ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΝΔΟ-ΕΤΗΣΙΑΣ ΠΟΡΕΙΑΣ ΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΣΤΟ ΒΟΡΕΙΟ ΗΜΙΣΦΑΙΡΙΟ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ 20^{ΟΥ} ΑΙΩΝΑ

Η. Ε. ΧΟΥΣΟΣ, Α. ΜΠΑΡΤΖΩΚΑΣ

Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή μελετώνται οι διακυμάνσεις της ενδο-ετήσιας πορείας της ατμοσφαιρικής πίεσης στο βόρειο ημισφαίριο κατά τη διάρκεια του 20^{ου} αιώνα. Για το σκοπό αυτό, εφαρμόζεται η μέθοδος της Αρμονικής Ανάλυσης (Fourier Analysis) στην ενδο-ετήσια πορεία της πίεσης, για κάθε έτος από το 1901 έως το 2000, σε καθένα από τα 418 σημεία πλέγματος του βόρειου ημισφαιρίου. Στη συνέχεια, για κάθε παράμετρο του πρώτου αρμονικού όρου (x -συνιστώσα- B_1 , y -συνιστώσα- A_1 , πλάτος- C_1), εφαρμόζεται η μέθοδος της Παραγοντικής Ανάλυσης (Factor Analysis) στις 418 χρονοσειρές της. Κατ' αυτό τον τρόπο, επιτυγχάνεται η αντικειμενική ομαδοποίησή των χρονοσειρών και ο προσδιορισμός περιοχών εντός των οποίων παρουσιάζουν κοινή διακύμανση. Η επεξεργασία των χρονοσειρών του χρόνου μεγίστου, T_1 , γίνεται με διαφορετικό τρόπο, επειδή το T_1 λαμβάνει σχεδόν όλες τις τιμές του αρμονικού δίσκου (από 1=Ιανουάριος έως 12=Δεκέμβριος) με αποτέλεσμα ο πίνακας συσχετίσεων, που χρησιμοποιείται στην Παραγοντική Ανάλυση, να μην είναι αξιόπιστος. Για το λόγο αυτό, ως περιοχές κοινής διακύμανσης για τις χρονοσειρές του T_1 θεωρούνται οι τομές των περιοχών του A_1 με αυτές του B_1 και το T_1 υπολογίζεται από τις μέσες χωρικές τιμές των παραμέτρων αυτών.

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι 418 χρονοσειρές της κάθε παραμέτρου ομαδοποιούνται σε 20-30 παράγοντες οι οποίοι ερμηνεύουν πάνω από το 85% της ολικής διακύμανσης. Οι πιο σημαντικές από τις περιοχές που ορίζονται εντοπίζονται πάνω από τις ηπείρους και τους ωκεανούς, όπου η ενδο-ετήσια πορεία της πίεσης παρουσιάζει απλή κύμανση με αποτέλεσμα το πλάτος του πρώτου αρμονικού όρου, C_1 , σχεδόν να ισούται με το ήμισυ του ενδο-ετήσιου εύρους της πίεσης. Από τη μελέτη των χρονοσειρών των τιμών επίδοσης των παραγόντων (factor scores), διαπιστώνονται τα εξής: Στην κεντρική Ασία (περιοχή Μογγολίας) το πλάτος του πρώτου αρμονικού όρου παρουσιάζει μέγιστο από τα τέλη της δεκαετίας του '50 έως τα τέλη της δεκαετίας του '70 και ελάχιστο περί το 1940. Για την ερμηνεία των ακροτάτων αυτών εξετάζεται ειδικότερα η ενδο-ετήσια πορεία της πίεσης στην περιοχή για τις συγκεκριμένες περιόδους και διαπιστώνεται ότι: Την περίοδο μεγίστου πλάτους, οι χειμερινές τιμές πίεσης παρουσιάζονται υψηλότερες του μέσου όρου της εκατονταετίας κατά 2-3hPa, ενώ οι θερινές παρουσιάζονται χαμηλότερες κατά 1-2hPa. Την περίοδο του ελάχιστου πλάτους, η διαφοροποίηση οφείλεται μόνο στη χειμερινή περίοδο όταν οι τιμές της πίεσης εμφανίζονται μικρότερες της μέσης τιμής κατά 1-2hPa. Στην περιοχή της Σιβηρίας και για μια δεκαετία περί το 1920, το πλάτος του πρώτου αρμονικού εμφανίζει τιμές μικρότερες του μέσου όρου. Από την εξέταση της ενδο-ετήσιας πορείας της πίεσης κατά την περίοδο αυτή προκύπτει ότι το χειμώνα η τιμές πίεσης είναι μικρότερες της μέσης τιμής κατά 1-2 hPa ενώ το καλοκαίρι μεγαλύτερες κατά 2hPa περίπου. Άλλη περιοχή στην οποία παρατηρούνται αξιόλογες διακυμάνσεις είναι η περιοχή του Αρκτικού Ωκεανού, όπου κατά τη διάρκεια των δεκαετιών του '20 και του '30 οι μικρές τιμές του πλάτους του πρώτου αρμονικού όρου, C_1 , οφείλονται στις υψηλότερες τιμές ελάχιστου στην ενδο-ετήσια πορεία της πίεσης κατά 1-2hPa. Την αμέσως επόμενη δεκαετία, 1940-50, σημειώνονται χαμηλότερες από το μέσο όρο τιμές πίεσης κατά το ελάχιστο (καλοκαίρι) και υψηλότερες από το μέσο όρο κατά το μέγιστο (χειμώνας) με αποτέλεσμα αυξημένες τιμές C_1 . Τέλος, στον Ειρηνικό Ωκεανό, σε περιοχή που δέχεται επιδράσεις από τον υποτροπικό αντικυκλώνα του Ειρηνικού και από το Αλεούτιο σύστημα χαμηλών πιέσεων, οι ιδιαίτερα υψηλές τιμές του C_1 κατά τη δεκαετία 1977-86, φαίνεται να οφείλονται στις μικρότερες τιμές του ελάχιστου (χειμώνας) της ενδο-ετήσιας πορείας της πίεσης κατά 4-5hPa.

Όσον αφορά στο χρόνο μεγίστου του πρώτου αρμονικού όρου, T_1 , επίσης διαπιστώνεται ότι υπάρχουν περιοχές όπου στη διάρκεια του 20^{ου} αιώνα παρατηρούνται αξιοσημείωτες μεταβολές. Στην βόρειο Κίνα, παραδείγματος χάριν, από τις αρχές του αιώνα και για 50 τουλάχιστον έτη, το T_1 λαμβάνει τιμές εντός του πρώτου δεκαπενθημέρου του Ιανουαρίου, ενώ κατά τη δεύτερη πεντηκονταετία παρατηρείται μία σταδιακή μεταβολή και τα τελευταία 10 έτη σταθεροποιείται σε τιμές εντός του δεύτερου δεκαπενθημέρου του Δεκεμβρίου. Επειδή η περιοχή είναι ηπειρωτική και ο πρώτος αρμονικός ερμηνεύει πάνω από 85% της ολικής διακύμανσης, η μεταβολή αυτή υποδεικνύει μια χρονική μετατόπιση του μεγίστου της πίεσης κατά μισό μήνα περίπου. Μεταβολές στο T_1 παρατηρούνται και στην περιοχή της Μεσογείου και της βόρειου Αφρικής, ιδιαιτέρως κατά την τελευταία τριακονταετία, αλλά αυτές δεν μπορούν να συνδεθούν ευθέως με το κύριο μέγιστο της ενδο-ετήσιας πορείας της πίεσης αφού στην περιοχή η πορεία της δεν είναι απλή.

(069) VARIABILITY OF THE INTRA-ANNUAL OSCILLATION OF PRESSURE OVER THE NORTHERN HEMISPHERE DURING THE 20TH CENTURY

E. E. HOUSSOS, A. BARTZOKAS

Laboratory of Meteorology, Department of Physics, University of Ioannina, Greece

ABSTRACT

In this work, the long-term variability of the intra-annual atmospheric pressure oscillation is studied over the northern hemisphere, during the 20th century. For this reason, Harmonic (Fourier) Analysis is applied on the intra-annual variation of pressure for every year from 1901 to 2000 at each one of the 418 grid points of the northern hemisphere. Then, for every parameter of the 1st harmonic term (x-component- B_1 , y-component- A_1 , amplitude- C_1), Factor Analysis is applied on its 418 time series. In this way, on the one hand the time series are grouped objectively and on the other the definition of areas, inside which they present a common variability, is achieved. The time series of the time of maximum, T_1 , are processed in a different way because, as T_1 obtains values all around the harmonic dial (from 1=January to 12=December), the correlation matrix, which is used in Factor Analysis, is not reliable. For this reason, as covariability areas for T_1 are considered the intersections of the areas of A_1 and B_1 . Then, T_1 is calculated from the average spatial values of these parameters.

The results show that the 418 time series of each parameter are grouped in 20-30 factors, which explain more than 85% of the total variance. The most important of the areas defined are located over the continents and the oceans, where the intra-annual pressure oscillation presents one maximum and one minimum and thus the amplitude of the first harmonic term, C_1 , almost equals half of the intra-annual pressure range. The study of the factor scores time series reveals the following: In central Asia (Mongolia) the amplitude of the first harmonic presents maximum values from late 50s to late 70s and a minimum around 1940. For the explanation of these extreme values the intra-annual variation of pressure at Mongolia is examined for the specific time periods and it is found that: during the period of maximum amplitude, the winter pressure values appear higher than the 100 year average by 2-3hPa and the summer pressure values appear lower by 1-2 hPa. During the period of minimum amplitude, the differentiation is due to winter only, when pressure values appear lower than the average by 1-2hPa. In Siberia, and for a 10-year period around 1920, the amplitude of the first harmonic presents values lower than the average. The examination of the intra-annual pressure oscillation during this period, shows that, in winter, pressure values are 1-2hPa lower than the average and in summer they are approximately 2hPa higher. Another area, where significant fluctuations are observed, is the Arctic Ocean where during 20s and 30s, the small values of C_1 , are due to the higher minimum values in the intra-annual pressure oscillation by 1-2hPa. In the next decade, 1940-50, lower than average pressure values are recorded during summer (minimum) and higher than average during winter (maximum), which leads to high C_1 values. Finally, in the Pacific Ocean, in an area affected by the subtropical anticyclone and the Aleutian low pressure system, the particularly high values of C_1 during the decade 1977-86, can be attributed to the very low winter values (minimum); 4-5hPa below normal.

Concerning the time of maximum of the first harmonic, T_1 , it is found that there are areas where significant changes are recorded during the 20th century. For example, in northern China, from the beginning of the century and for at least 50 years, T_1 obtains values within the first fortnight of January, while after that a gradual change is observed and in the last decade it is stabilized in the second fortnight of December. Since the area is continental and the first harmonic explains more than 85% of the total variance, this change indicates a time shift of the pressure maximum of about half a month. Changes in T_1 are also observed over the Mediterranean and North Africa, especially during the last 30 years, but these changes cannot be directly connected to the primary maximum of the intra-annual variation of pressure inasmuch as the intra-annual pressure oscillation in this area does not present one maximum and one minimum only.

(070) ΑΠΟΣΥΡΘΗΚΕ – WITHDRAWN

(071) ΕΞΑΡΤΗΣΗ ΤΩΝ UV ΚΑΙ PAR ΦΑΣΜΑΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΜΕ ΤΟ ΟΠΤΙΚΟ ΠΑΧΟΣ ΤΩΝ ΑΕΡΟΛΥΜΑΤΩΝ

Ξ. ΙΩΑΝΝΟΥ¹, Κ. Π. ΙΑΚΩΒΙΔΗΣ¹, Φ. Σ. ΤΥΜΒΙΟΣ^{1,2}, Δ. ΑΣΗΜΑΚΟΠΟΥΛΟΣ¹

¹*Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τομέας Εφαρμογών Φυσικής, Πανεπιστήμιο Αθηνών*

²*Μετεωρολογική Υπηρεσία, Λευκωσία, Κύπρος*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Χρησιμοποιώντας μετρήσεις φασματικής κατανομής της ηλιακής ακτινοβολίας που ελήφθησαν κατά τη διάρκεια διεθνούς πειράματος στην Αθήνα, η εξάρτηση των συνιστωσών της ηλιακής ακτινοβολίας, υπεριώδους (UV-B και UV-A) και φωτοσυνθετικά ενεργού (PAR) από το οπτικό πάχος των αερολυμάτων (AOD), διερευνάται στην παρούσα μελέτη. Τα φασματικά δεδομένα αναλύθηκαν για τη διερεύνηση στατιστικών χαρακτηριστικών των συνιστωσών της ηλιακής ακτινοβολίας, ολική – διάχυτη – άμεση, σε σχέση με το οπτικό πάχος των αερολυμάτων. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης αυτής έδειξαν ότι οι συνιστώσες της ηλιακής ακτινοβολίας εξαρτώνται σημαντικά από το οπτικό πάχος των αερολυμάτων. Μεγαλύτερη εξάρτηση από το AOD παρουσιάζουν η UV-B και η PAR στη φασματική ζώνη του ερυθρού (600-700 nm). Τέλος, η εφαρμογή ενός απλού μαθηματικού μοντέλου στην προσομοίωση των πειραματικών μετρήσεων βοήθησε στην περαιτέρω διερεύνηση των επιπτώσεων και άλλων παραμέτρων στις υπό εξέταση φασματικές συνιστώσες της ηλιακής ακτινοβολίας.

(071) DEPENDENCE OF UV AND PAR SPECTRAL BANDS ON AEROSOL OPTICAL DEPTH

X. IOANNOU¹, C. P. JACOVIDES¹, F. S. TYMVIOS^{1,2}, D. ASIMAKOPOULOS¹

¹*Laboratory of Meteorology, Division of Applied Physics, University of Athens*

²*Meteorological Service, Nicosia, Cyprus*

ABSTRACT

Using spectroradiometric measurements obtained in Athens during a field experiment the UV and PAR solar irradiances dependence on aerosol optical depth (AOD), has been determined for cloudless conditions. The spectral measurements have been analyzed to investigate statistical features in solar components such as global, diffuse and direct ultraviolet (UV) and photosynthetically active radiation (PAR) along with their dependence on AOD. It is found that all solar irradiance components depend considerably on the AOD magnitude. Most pronounced dependence on AOD, have shown UV-B and PAR (in the near infrared part, i.e. 600 – 700 nm). Finally, the applicability of a simple spectral model to fitting experimental spectral data, it is shown to contribute significantly in a more detailed solar spectral distribution of in the UV and PAR wavebands.

(072) ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΠΟΧΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΤΩΝ ΠΡΩΤΟΓΕΝΩΝ ΡΥΠΩΝ (SO₂, CO, NO_x) ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ FOURIER

Π. Δ. ΚΑΛΑΜΠΟΚΑΣ¹, Π. ΝΑΣΤΟΣ², Χ. Κ. ΡΕΠΑΠΗΣ¹

¹*Κέντρο Ερεύνης Φυσικής της Ατμοσφαιρας και Κλιματολογίας, Ακαδημία Αθηνών*
²*Εργαστήριο Κλιματολογίας και Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αθηνών*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σε αυτή την εργασία εξετάζεται η εποχική διακύμανση των πρωτογενών ρύπων (SO₂, CO, NO_x) στην Αθήνα για την περίοδο 1987-1996 για έξι σταθμούς του δικτύου μετρήσεων του ΥΠΕΧΩΔΕ. Οι συγκεντρώσεις των πρωτογενών ρύπων στους περιφερειακούς σταθμούς είναι 3-4 φορές χαμηλότερες από αυτές στον κεντρικό σταθμό της Πατησίων και για όλους τους πρωτογενείς ρύπους παρατηρείται μια εποχική διακύμανση με ελάχιστο το καλοκαίρι και μέγιστο το χειμώνα. Εφαρμόστηκε ανάλυση Fourier στις μέσες μηνιαίες τιμές. Η εποχική διακύμανση των συγκεντρώσεων των πρωτογενών ρύπων περιγράφεται ικανοποιητικά από μόνο δύο αρμονικές συνιστώσες, οι οποίες εξηγούν περίπου το 80-95% της συνολικής μεταβλητότητας. Η πρώτη αρμονική συνιστώσα εξηγεί περισσότερο από το 50% της συνολικής μεταβλητότητας για το SO₂, και σχεδόν περισσότερο από 75% για τα CO και NO_x. Η δεύτερη αρμονική συνιστώσα εξηγεί περί το 20% της μεταβλητότητας για το SO₂, και περί το 10% για τα CO και NO_x. Παρατηρείται επίσης ότι από τους κεντρικούς προς τους περιφερειακούς σταθμούς το πλάτος του πρώτου αρμονικού μικραίνει ειδικά για το SO₂. Για την ερμηνεία των παρατηρουμένων ομοιοτήτων και διαφορών που περιγράφονται από τις συνιστώσες Fourier προτείνονται πιθανές εξηγήσεις στηριζόμενες στα χαρακτηριστικά εκπομπών κάθε ρύπου καθώς και στις μετεωρολογικές συνθήκες που επικρατούν κάθε εποχή του έτους.

(072) STUDY OF THE SEASONAL VARIATION CYCLE OF PRIMARY POLLUTANTS (SO₂, CO, NO_x) IN ATHENS BASED ON FOURIER ANALYSIS

P. D. KALABOKAS¹, P. NASTOS², C. C. REPAPIS¹

¹*Research Center for Atmospheric Physics and Climatology, Academy of Athens, Greece*
²*Laboratory of Climatology and Atmospheric Environment, University of Athens, Greece*

ABSTRACT

In this paper the seasonal variation cycle of the basic primary pollutants (SO₂, CO, NO_x) in Athens, Greece, is examined for the 10-year period 1987-1996 for six stations of the local air pollution network. The primary pollutant concentrations at the peripheral stations are 3-4 times lower than those at the central station of Patission and for all primary pollutants a seasonal variation with minimum in summer and maximum in winter is observed. Fourier Analysis is applied to the mean monthly pollutant concentrations. The seasonal variation of the primary pollutant concentrations is well described by only two harmonic components, which explain about the 80-95% of the total variance. The first harmonic component explains more than 50% of the total variance for the SO₂, and almost more than 75% for the CO and NO_x. The second harmonic component explains about 20% of the variance for the SO₂ and about 10 % of the variance for the CO and NO_x. It is also observed that moving from the central polluted stations towards the peripheral stations, the amplitude of the first component becomes smaller, especially for SO₂. In order to interpret the observed similarities and differences described by the Fourier components, possible explanations are advanced based on the emission characteristics of each pollutant and also considering the meteorological conditions prevailing in each season.

(073) ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟΥ ΜΗ ΑΣΤΙΚΟΥ ΟΖΟΝΤΟΣ ΣΤΗΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ

Π. Δ. ΚΑΛΑΜΠΟΚΑΣ, Χ. Κ. ΡΕΠΑΠΗΣ

Κέντρο Ερέυνης Φυσικής της Ατμοσφαιρας και Κλιματολογίας, Ακαδημία Αθηνών

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Πρόσφατες μελέτες δείχνουν ότι τα επίπεδα του μη αστικού όζοντος στην Ελλάδα είναι γενικά υψηλά όταν συγκρίνονται με τα αντίστοιχα στη Βόρεια Ευρώπη. Επίσης η περιοχή της ΝΑ Ευρώπης περιλαμβανομένης και της Ελλάδος δεν παρακολουθείται ικανοποιητικά όσον αφορά το όζον σε σχέση με την Κεντρική και Βόρεια Ευρώπη. Για να έχουμε την καλύτερη δυνατή εικόνα της κλιματολογίας του μη αστικού επιφανειακού όζοντος στην περιοχή που να στηρίζεται σε διαθέσιμα δεδομένα συνεχούς καταγραφής μακράς διάρκειας, η δεκαετής καταγραφή μετρήσεων (1987-1996) του περιφερειακού σταθμού των Λιοσίων και του σταθμού αστικού υποβάθρου της Γεωπονικής μαζί με τα 4-ετή (1996-1999) δεδομένα του σταθμού της Αλιάρτου (100 km ΒΔ της Αθήνας), αναλύονται σε αυτή την εργασία. Ως μετρήσεις μη αστικού όζοντος στα Λιόσια και τη Γεωπονική θεωρούνται εκείνες που επιτυγχάνονται όταν ο σταθμός δεν επηρεάζεται από την πόλη (ισχυροί βόρειοι-βορειοανατολικοί άνεμοι). Εξετάζονται κυρίως τα χαρακτηριστικά της διακύμανσης των μεταμεσημβρινών επιπέδων όζοντος (12:00-18:00), όπου υπάρχει η καλύτερη κατακόρυφη ανάμιξη και αυτές οι μετρήσεις θεωρούνται αντιπροσωπευτικές της ευρύτερης περιοχής. Και στους 3 σταθμούς υπάρχει χαρακτηριστική εποχική διακύμανση των συγκεντρώσεων μη αστικού όζοντος με μέσες μεταμεσημβρινές τιμές περί τα 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ κατά τον Ιούλιο-Αύγουστο, το οποίο υποδηλώνει υψηλές θερινές τιμές σε όλη την περιοχή. Οι θερινές μεταμεσημβρινές τιμές συσχετίζονται πολύ καλά μεταξύ των τριών σταθμών, το οποίο υποδηλώνει χωρική ομοιογένεια στην περιοχή αλλά και χρονική ομοιογένεια, διότι κατά τη διάρκεια των 13 ετών 1987-1999, τα θερινά μεταμεσημβρινά επίπεδα του μη αστικού όζοντος παρέμειναν σταθερά γύρω από την τιμή των 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

(073) RURAL SURFACE OZONE CHARACTERISTICS IN CENTRAL GREECE

P. D. KALABOKAS, C. C. REPAPIS

Research Center for Atmospheric Physics and Climatology, Academy of Athens, Greece

ABSTRACT

Recent studies show that surface ozone levels at rural sites in Greece are generally high when compared with rural ozone measurements at northern European sites. The area of SE Europe, including Greece, is not very well monitored regarding rural ozone in comparison to central and northern Europe. In order to have the best possible picture of the rural surface ozone climatology in the area, based on the available data-sets of long-term continuous monitoring stations, the 10-year measurement records (1987-1996) of the Athens peripheral station of Liossia, (12 km N of the city center) and the urban background station of Geoponiki (3 km W) as well as the 4-year record (1996-1999) of the rural station of Aliartos (100 km NW of Athens), are analyzed in this paper. The data for Liossia and Geoponiki stations are screened for cases of strong airflow from rural areas (N-NE winds stronger than 5 m/s). The variation characteristics of the average rural ozone afternoon levels (12:00 – 18:00), with the best vertical atmospheric mixing, are mainly examined since these measurements are expected to be representative of the broader area. In all three stations there is a characteristic seasonal variation of rural ozone concentrations with average summer afternoon values at about 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in July-August, indicating that high summer values are observed all over the area. The rural summer afternoon ozone values are very well correlated between the three stations, implying spatial homogeneity all over the area but also temporal homogeneity, since during the 13-year period 1987-1999 the rural afternoon ozone levels remained almost constant at 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

(074) ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΞΗΡΑΣΙΑΣ ΣΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΧΩΡΟ, ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΤΙΜΩΝ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ

N. ΚΑΛΑΜΑΡΑΣ¹, Χ. ΜΙΧΑΛΟΠΟΥΛΟΥ²

¹*Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία, Αθήνα*
²*Τομέας Φυσικής Εφαρμογών, Πανεπιστήμιο Αθηνών*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή εξετάζεται μια νέα μέθοδος της δριμύτητας και διάρκειας της ξηρασίας (Hi-Ryong, 1999), χρησιμοποιώντας ημερήσιες τιμές ύψους βροχόπτωσης. Η μέθοδος εφαρμόζεται χρησιμοποιώντας δεδομένα από διάφορους μετεωρολογικούς σταθμούς του Ελληνικού χώρου, οπότε και υπολογίζεται μια σειρά δεικτών απαραίτητων για τον χαρακτήρα της ξηρασίας στις περιοχές αυτές. Με βάση τα προκύπτοντα αποτελέσματα επισημαίνονται τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μεθόδου αυτής. Επίσης ακολουθεί στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων, καθώς και ομαδοποίηση περιοχών με παρόμοια χαρακτηριστικά ξηρασίας με την μέθοδο Cluster analysis.

(074) ESTIMATION OF THE FEATURES OF DROUGHT IN GREECE, USING DAILY PRECIPITATION HEIGHT VALUES

N. KALAMARAS¹, H. MICHALOPOULOU²

¹*Hellenic National Meteorological Service, Athens*
²*Division of Applied Physics, University of Athens*

ABSTRACT

In this study, a new method of estimating drought severity and duration is examined (Hi-Ryong, 1999) using daily precipitation height values. This method is applied using data from different sites of the Greek area and then a series of indices is calculated which is necessary for determining the features of drought at these sites. Based on finding results the pros and cons of that method are highlighted. Furthermore, a statistical analysis is applied in the results followed by the clustering of those sites which have similar drought features, using cluster analysis method.

(075) ΔΙΑΣΥΝΟΡΙΑΚΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ-ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΕΝΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

I. Κ. ΚΑΛΔΕΛΛΗΣ¹, Κ. ΧΑΛΒΑΤΖΗΣ¹, Γ. ΣΠΥΡΟΠΟΥΛΟΣ¹, Α. ΠΑΛΙΑΤΣΟΣ²

¹*Εργ. Ήπιων Μορφών Ενέργειας & Προστασίας Περιβάλλοντος, ΤΕΙ Πειραιά*

²*Γενικό Τμήμα Μαθηματικών, ΤΕΙ Πειραιά*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα τελευταία εικοσιπέντε χρόνια η Ελληνική οικονομία εμφανίζει αξιόλογους ρυθμούς ανάπτυξης, οι οποίοι ωστόσο συνοδεύονται από παράλληλη αύξηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Σε μια ολοκληρωμένη προσπάθεια συσχέτισης της παραγόμενης ρύπανσης με τον αντίστοιχο οικονομικό τομέα που την προκαλεί δεν είναι δυνατόν να αγνοηθεί η συνεισφορά της διασυνοριακής ρύπανσης. Το πρόβλημα επιτείνεται από τη γεωγραφική και κλιματολογική θέση της χώρας μας, η οποία ευρισκόμενη στο νοτιοανατολικό άκρο της Ευρώπης και περιστοιχιζόμενη από ταχέως αναπτυσσόμενα κράτη παρουσιάζει ιδιαίτερα ευνοϊκές προϋποθέσεις για αξιόλογη διασυνοριακή μεταφορά ρύπανσης. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να επισημανθεί το διεθνές ενδιαφέρον για εμπειριστατωμένη μελέτη του προβλήματος, το οποίο οδήγησε σε σειρά ερευνητικών πρωτοβουλιών, συμπεριλαμβανομένου και του προγράμματος EMEP. Αρχικά η έμφαση δόθηκε στην καταγραφή των εκπομπών διοξειδίου του θείου, ενώ στη συνέχεια αναγνωρίστηκε και ο καθοριστικός ρόλος των ενώσεων του αζώτου. Πρόσφατα στις ερευνητικές δραστηριότητες συμπεριλήφθησαν και άλλα αέρια όπως το επιφανειακό όζον. Η παρούσα εργασία, αξιοποιεί μακροχρόνια στοιχεία που αφορούν το εθνικό ισοζύγιο διασυνοριακής ρύπανσης με γειτονικές χώρες. Στα πλαίσια αυτά διερευνάται σε βάθος η διαχρονική συνεισφορά της διασυνοριακής ρύπανσης στο εγχώριο ισοζύγιο αέριων ρυπαντών. Τέλος, ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στην ανάλυση των οικονομικών, πολιτικών και κοινωνικών επιπτώσεων του πολύπλοκου αυτού προβλήματος.

(075) TRANSBOUNDARY AIR POLLUTION IN GREECE ECONOMIC AND POLITICAL ASPECTS

J. K. KALDELLIS¹, K. CHALVATZIS¹, G. SPYROPOULOS¹, A. PALIATSOS²

¹*Lab of Soft Energy Applications & Environmental Protection, TEI of Piraeus*

²*General Department of Mathematics, TEI of Piraeus*

ABSTRACT

During the last twenty-five years the Greek economy has been presenting a considerable development rate unfortunately accompanied by significant rise in the level of air pollution. In an attempt to evaluate the contribution of local economy activities on the increased air pollutants production encountered, one cannot disregard the responsibility of the transboundary transport of remarkable quantities of flue gases. On top of this, the geographical position of the country -located in the SE of Europe in the middle of several rapidly developing countries- constitutes the appropriate framework for important transboundary air pollution (TAP) exchange. Moreover, national and international concern about TAP led to the establishment of several research activities, like the European Monitoring and Evaluation Programme (EMEP). At first emphasis was set on sulphur dioxide, but subsequently the significant contribution from nitrogen species was recognized. Recently, other flue gases, like the surface ozone concentration, are also included. The present work is based on long-term data concerning the TAP balance between Greece and its neighbours in the course of time. In this context, the contribution of imported and exported air pollutants quantities on the country's air pollution balance is examined in detail. Special attention is also focused on investigating the economic, political and social aspects of this rather complex situation.

(076) ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΑΙΟΛΙΚΩΝ ΠΑΡΚΩΝ

I. K. ΚΑΛΔΕΛΛΗΣ, Κ. ΚΑΒΒΑΔΙΑΣ, Γ. ΚΟΡΜΠΑΚΗΣ, Δ. ΒΛΑΧΟΥ

Εργ. Ήπιων Μορφών Ενέργειας & Προστασίας Περιβάλλοντος, Τμήμα Μηχανολογίας, ΤΕΙ Πειραιά

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αιολική ενέργεια αποτελεί πλέον μια ώριμη τεχνολογία ηλεκτροπαραγωγής, δεδομένου ότι κατά τη διάρκεια του 2003 η συνολική εγκατεστημένη αιολική ισχύς στον Ευρωπαϊκό χώρο ξεπέρασε τα 20000MW. Ένα από τα προβλήματα που πρόσφατα ενέσκηψαν στην εγχώρια αγορά είναι ο τρόπος αξιόπιστου προσδιορισμού της στιγμιαίας παραγωγής των εν λειτουργία αιολικών πάρκων. Στον τομέα αυτό η μέχρι τώρα έρευνα επικεντρώνεται στον ακριβή υπολογισμό της ταχύτητας του ανέμου. Ωστόσο, σύμφωνα με μακροχρόνιες μετρήσεις εν λειτουργία εμπορικών εγκαταστάσεων, καταγράφεται σημαντική απόκλιση μεταξύ της επισήμως αναμενόμενης και της τελικώς υλοποιούμενης παραγωγής. Η απόκλιση αυτή αποδίδεται κυρίως στη διαφοροποίηση των περιβαλλοντικών συνθηκών στην περιοχή της εγκατάστασης, δηλαδή στις τοπικές τιμές της θερμοκρασίας, της πίεσης και της υγρασίας της ατμόσφαιρας. Στα πλαίσια αυτά η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στη διερεύνηση της επίδρασης των υφιστάμενων μετεωρολογικών συνθηκών -μικροκλίμα της περιοχής- στην ενεργειακή παραγωγή σύγχρονων εμπορικών εγκαταστάσεων. Επιπρόσθετη έρευνα παρουσιάζεται αναφορικά με τις επιπτώσεις ακραίων μετεωρολογικών συνθηκών στα λειτουργικά χαρακτηριστικά των αιολικών συστημάτων. Τα εξαγόμενα αποτελέσματα, τόσο βάσει πειραματικών όσο και βάσει θεωρητικών αναλύσεων επισημαίνουν τη βαρύτητα της ρεαλιστικής εκτίμησης των παραμέτρων του μικροκλίματος μιας περιοχής στον αξιόπιστο προσδιορισμό της ενεργειακής παραγωγής μιας αιολικής εγκατάστασης. Στην αντίθετη περίπτωση, αποκλίσεις έως και 20% από την αναμενόμενη ενεργειακή παραγωγή είναι πιθανές, θέτοντας σε αμφισβήτηση τις τρέχουσες μεθόδους προσδιορισμού της ενεργειακής απόδοσης αιολικών πάρκων και τους όρους πώλησης της παραγόμενης ενέργειας από τους ιδιοκτήτες των αιολικών σταθμών στους διαχειριστές των τοπικών ηλεκτρικών δικτύων.

(076) THE IMPACT OF LOCAL AMBIENT CONDITIONS ON THE ENERGY PRODUCTION OF CONTEMPORARY WIND POWER STATION

J. K. KALDELLIS, K. A. KAVADIAS, G. KORBAKIS, D. S. VLACHOU

Lab of Soft Energy Applications & Environmental Protection, TEI of Piraeus

ABSTRACT

Wind energy is a mature electricity production technology, since during 2003 the total wind capacity in Europe has exceeded the 20000MW. One of the main problems recently encountered in the local market is the reliable estimation of the instantaneous wind power output of existing wind parks. Up to now, research was focused primarily on the correct prediction of wind speed values. However, according to long-term measurements concerning several operating commercial installations, remarkable deviation may be observed between the officially forecasted and the finally realized wind energy production due to the local environment conditions (i.e. local temperature, pressure and humidity values). In this context, the present work is devoted on investigating the influence of existing ambient conditions on the energy production of contemporary wind energy stations. Additional research is also made on estimating the impact of extreme weather situations on the operational characteristics of wind power installations. The results obtained from both experimental and theoretical analysis underline the importance of realistic ambient conditions prediction during the energy yield calculation of commercial wind parks. In the opposite case, deviation up to 20% from the expected wind energy production may appear, strongly questioning the existing wind energy prediction methods and the corresponding power purchase agreement terms undersigned between the wind parks owners and the local electricity utilities.

(077) Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΣΤΗΝ ΕΓΧΩΡΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΟΞΕΙΔΙΩΝ ΤΟΥ ΑΖΩΤΟΥ

I. K. ΚΑΛΔΕΛΛΗΣ¹, Γ. ΣΠΥΡΟΠΟΥΛΟΣ¹, Κ. ΧΑΛΒΑΤΖΗΣ¹, Γ. ΒΛΑΧΟΣ²

¹*Εργ. Ήπιων Μορφών Ενέργειας & Προστασίας Περιβάλλοντος, ΤΕΙ Πειραιά*

²*Εργ. Μηχανών Εσωτερικής Καύσης, ΤΕΙ Πειραιά*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο καθοριστικός ρόλος της ενέργειας στις ανθρώπινες δραστηριότητες είναι πλέον πλήρως αποδεκτός. Ατυχώς, η διαδικασία ενεργειακής παραγωγής θεωρείται υπεύθυνη για σοβαρή ατμοσφαιρική ρύπανση επιπλέον του χρηματοοικονομικού και μακροοικονομικού κόστους. Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία, η Ελληνική οικονομία εξαρτάται σχεδόν αποκλειστικά από τα συμβατικά καύσιμα, δηλαδή από εγχώριο χαμηλής ποιότητας λιγνίτη και εισαγόμενο πετρέλαιο. Πρόσφατα τέλος υλοποιήθηκε μια αξιολογή διεύθυνση εισαγόμενου φυσικού αερίου στην εγχώρια ενεργειακή αγορά. Η παρούσα εργασία παρουσιάζει ένα ολοκληρωμένο υπολογιστικό μοντέλο για τον προσδιορισμό των παραγόμενων οξειδίων του αζώτου, προερχόμενων από τις ενεργειακές δραστηριότητες της εγχώριας οικονομίας, λαμβάνοντας υπ' όψιν την παραγωγή αέριων ρυπαντών ανά τομέα οικονομικής δραστηριότητας. Συνεπώς, χρησιμοποιώντας το προτεινόμενο μοντέλο είναι δυνατός ο προσδιορισμός της μεσοπρόθεσμης εξέλιξης της παραγωγής ενώσεων του αζώτου ενεργειακής προέλευσης, σύμφωνα με προκαθορισμένα τυπικά σενάρια οικονομικής εξέλιξης της εγχώριας οικονομίας. Η προτεινόμενη μεθοδολογία λαμβάνει υπ' όψιν όχι μόνο τα διαθέσιμα ιστορικά στοιχεία αλλά και την επίδραση των προδιαγραφόμενων ενεργειακών σεναρίων, συνοδευόμενων με την αντίστοιχη πιθανότητα υλοποίησής των. Επιπλέον, ειδική μέριμνα λαμβάνεται ώστε να συμπεριληφθούν οι επιδράσεις των τεχνολογικών εξελίξεων και των οικονομικών κλίμακας για κάθε τομέα της εγχώριας οικονομίας. Συνοψίζοντας, το προτεινόμενο υπολογιστικό πλαίσιο παρέχει το σύνολο των απαιτούμενων πληροφοριών -σταθμισμένων στατιστικά- ώστε να προσδιορισθεί η επίδραση των οξειδίων του αζώτου στις επερχόμενες ενεργειακές επιλογές της χώρας.

(077) ESTIMATING THE ENERGY RELATED NITROGEN OXIDES PRODUCTION IN GREECE, FOR THE NEXT DECADE

J. K. KALDELLIS¹, G. SPYROPOULOS¹, K. CHALVATZIS¹, G. VLACHOS²

¹*Lab of Soft Energy Applications & Environmental Protection, TEI of Piraeus*

²*Lab. of Internal Combustion Engines, TEI of Piraeus*

ABSTRACT

Energy has a dominant role in almost all human activities. Unfortunately, the energy production process is found responsible for severe air pollution, beyond the monetary and macroeconomic cost. According to several official studies, Greek economy is almost exclusively based on fossil fuel, i.e. locally extracted low-quality lignite and imported crude oil. Recently a remarkable imported natural gas penetration is realized in the local energy market. Considering, therefore, the air pollutants production per economic sector and fuel used, the proposed work presents an integrated numerical model, able to estimate the nitrogen oxides quantities resulting from the various energy resources utilized. Thus, by using the proposed model, one may estimate on a medium-term time horizon the evolution of energy related nitrogen oxides production, according to selected typical scenarios. The model developed not only allows for the available official historical data but also for several energy-related scenarios, accompanied by the corresponding possibility value. On top of this, special attention is paid to include any technological or production volume changes for each individual economy sector. Finally, the analytically developed frame provides all necessary information -scientifically documented- in order to display the nitrogen oxides impact during the forthcoming energy choices.

(078) ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΠΑΝΩ ΑΠΟ ΤΟ ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΟΜΑΔΟΣ ΔΕΙΚΤΩΝ

B. Δ. ΚΑΤΣΟΥΛΗΣ, Π. Α. ΚΑΣΣΩΜΕΝΟΣ

Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Φυσικής, Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Ιωάννινα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αυτή η εργασία ασχολείται με το τμήμα της αέριας ρύπανσης το οποίο έχει ιδιαίτερη συνάφεια με την αντικειμενική εκτίμηση της ποιότητας του αστικού αέρα. Η ορθή κατανόηση των επιπέδων της αέριας ρύπανσης μιας αστικής περιοχής είναι μεγάλης σπουδαιότητας τόσο για τους αρμόδιους φορείς όσο και για τις αρχές και για τους πολίτες. Σε ιδιαίτερα ρυπασμένες αστικές περιοχές, όπως είναι η Αθήνα, είναι σημαντικό να γνωρίζουμε τα επίπεδα ατμοσφαιρικής ποιότητας με ένα αντικειμενικό, εύκολα αναγνωρίσιμο τρόπο και από τους μη ειδικούς. Γι' αυτό στην εργασία αυτή, επιχειρείται η εφαρμογή δύο διαφορετικών ομάδων δεικτών (στατιστικών και βιομετεωρολογικών) στην Αθήνα σε όλους τους 18 Σταθμούς μέτρησης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης του Λεκανοπεδίου για την περίοδο 2001-2002. Υπολογίζονται τα επίπεδα ρύπανσης τόσο μακράς όσο και μικρής χρονικής διάρκειας, καθώς και οι ημερήσιοι δείκτες, ενώ συγκρίνονται οι στατιστικοί και βιομετεωρολογικοί δείκτες. Προσδιορίζεται επίσης, η σύνθεση των δεικτών και ο ρύπος, ο οποίος παίζει τον βασικότερο ρόλο στην διαμόρφωση του. Η εργασία αυτή επαναλαμβάνεται για κάθε ημέρα της εβδομάδος ώστε να καταδειχθεί ο εβδομαδιαίος κύκλος των δεικτών αυτών, καθώς και οι διαφορές τους μεταξύ εργασιμων ημερών και αργιών. Τέλος οι μεταβαλλόμενες μορφές της συχνότητας των κατανομών των τιμών των δεικτών, προκαλούνται κυρίως, από τα εύρη των τιμών των συγκεντρώσεων ενός εκάστου των αερίων ρυπαντών χωριστά. Ειδικά οι ρυπαντές PM_{10} και O_3 φαίνεται ότι ασκούν μεγαλύτερη επίδραση στον προσδιορισμό των τιμών των δεικτών της ποιότητας του αέρα.

(078) ASSESSMENT OF THE AIR-QUALITY OVER ATHENS BASIN. APPLICATIONS AND COMPARISONS OF A GROUP OF INDICES

B. D. KATSOULIS, P. A. KASSOMENOS

University of Ioannina, Department of Physics, Laboratory of Meteorology, Ioannina, Greece

ABSTRACT

This article deals with the part of air pollution, which has a particular relevance to the objective assessment of the quality of urban air. The correct understanding of the pollution levels over an urban region is of great importance to both authorized government services and to community. This is particularly true for high polluted urban regions such as Athens basin; so, it is important to recognize the levels of atmospheric quality by means of an easily understandable manner even for non-specialists. Thus, in this study an attempt is made for the application of two different groups of AQI indices (statistical and biometeorological) by utilizing air pollutants measured into Athens basin, in a network of 18 measuring stations, during the period 2001-2002. The calculations of the air quality indices (AQI) are referred to data of all 18 measuring stations and concern levels of air-pollution concentrations to both short (daily) and long time periods. Then comparisons were made between the obtained statistical and biometeorological indices in order to identify whether or not there is any existence of consistency between them. It was also determined the compositions (consistency) of the calculated indices, as well as, the most important air-pollutant for them. This procedure was applied for each day of the week in order to reveal the weekly cycle of indices and perhaps to isolate air-quality differences between week-days and weekends. Finally, the varying forms of both frequency distribution are mainly caused by the impact related concentrations ranges of single air-pollutants which are typical of air-quality indices. Especially, PM_{10} and O_3 seem to have a stronger influence on the determination of values of air quality indices.

(079) ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΑΝΑΣΤΡΟΦΩΝ ΠΑΝΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΘΗΝΑ

I. Γ. ΚΩΛΕΤΣΗΣ, Π. Α. ΚΑΣΣΩΜΕΝΟΣ

*Εργαστήριο Μετεωρολογίας – Κλιματολογίας και Φυσικής του Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος,
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιωάννινα*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι αναστροφές συνδέονται άμεσα με τις συνθήκες ευστάθειας στο χαμηλότερο στρώμα της τροπόσφαιρας, οι οποίες και είναι ένας σημαντικός παράγοντας που επιδρά στη διασπορά των αέριων ρύπων. Στην εργασία αυτή μελετάται η συμπεριφορά, οι παράμετροι και το πλήθος των αναστροφών, που σημειώνονται στην Αθήνα μέχρι το επίπεδο των 500 hPa, σε στρώματα των 50 hPa. Αναλύθηκαν δεδομένα των τελευταίων τριάντα ετών. Οι αναστροφές χαρακτηρίζονται από κατακόρυφες βαθμίδες της θερμοκρασίας, της δυναμικής θερμοκρασίας και της θερμοκρασίας δρόσου. Επίσης, εξήχθη ένας δείκτης αναστροφής, ο οποίος προκύπτει απ' το γινόμενο της βαθμίδας της δυναμικής θερμοκρασίας και της συχνότητας εμφάνισης των αναστροφών. Από τα αποτελέσματα της ανάλυσης, φαίνεται ότι οι περισσότερες αναστροφές συμβαίνουν στο διάστημα από την επιφάνεια του εδάφους έως τα 850 hPa. Στην εργασία αυτή, επίσης, έγινε ξεχωριστή μελέτη για τις νυκτερινές κι ημερήσιες αναστροφές κι εξετάστηκε η ενδοετήσια κατανομή τους.

(079) CLIMATOLOGIC STUDY OF INVERSIONS OVER ATHENS

I. G. KOLETISIS, P. A. KASSOMENOS

*Laboratory of Meteorology – Climatology and Physics of Atmospheric Environment, University of
Ioannina, Ioannina*

ABSTRACT

Inversions are associated directly with the stability conditions in the lower troposphere, that are important factors affecting air pollutants dispersion conditions. In this work the behavior, the parameters and the number of inversions, which occurred in Athens up to the 500 hPa level, in 50 hPa depth layers, are studied. Data of last thirty years was analyzed. The inversions are characterized by vertical gradients of temperature, potential temperature and dew point temperature. Also, an inversion index, which is the product of potential temperature gradient and frequency of occurrence, is introduced. From the results of this analysis, it seems that the zone of maximum activity for inversions is layer between the ground – 850 hPa. In this study, the inversions of night and day are considered separately while the interannual distribution of inversions was analyzed.

(080) ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΤΥΠΩΝ ΚΑΙΡΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΝΑ ΤΡΙΩΡΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 1992-2001

Χ. Ι. ΛΩΛΗΣ, Π. Α. ΚΑΣΣΩΜΕΝΟΣ, Α. ΜΠΑΡΤΖΩΚΑΣ

Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισάγεται μια ταξινομήση τύπων καιρού για την περιοχή των Αθηνών (Ελληνικό), εφαρμόζοντας κατάλληλη στατιστική μεθοδολογία σε μετεωρολογικά δεδομένα ανά τρίωρο, για την περίοδο 1992-2001. Τα δεδομένα αποτελούνται από χρονοσειρές 3500 περίπου ημερήσιων τιμών των παραμέτρων: Θερμοκρασία του αέρα, θερμοκρασία δρόσου, ατμοσφαιρική πίεση, νέφωση, σχετική υγρασία, ταχύτητα ανέμου, u και v συνιστώσες του ανέμου, μέγιστη θερμοκρασία, ελάχιστη θερμοκρασία και ημερήσιο θερμομετρικό εύρος. Πλην των τριών τελευταίων παραμέτρων, οι οποίες δίδονται σε ημερήσια βάση, όλες οι άλλες δίδονται ανά τρίωρο. Έτσι, το σύνολο των χρονοσειρών που χρησιμοποιήθηκαν ανέρχεται σε 67. Η ανάλυση εφαρμόζεται χωριστά για τη χειμερινή (1 Οκτωβρίου – 31 Μαρτίου) και τη θερινή (1 Απριλίου – 30 Σεπτεμβρίου) περίοδο του έτους. Αρχικά, εφαρμόζεται η Παραγοντική Ανάλυση (Factor Analysis) με στόχο την ελάττωση της διαστατικότητας των 67 παραμέτρων. Στη συνέχεια, εφαρμόζεται η Ανάλυση σε Ομάδες (Cluster Analysis, k-means) με στόχο την αντικειμενική ομαδοποίηση ημερών με παραπλήσιο τύπο καιρού. Για κάθε ομάδα που προκύπτει, υπολογίζονται οι μέσες τιμές όλων των μετεωρολογικών παραμέτρων και κατασκευάζεται ο μέσος χάρτης της ατμοσφαιρικής πίεσης επιφανείας πάνω από την ευρύτερη περιοχή της Ευρώπης για τις 12UTC.

Για τη χειμερινή περίοδο προκύπτουν 7 τύποι καιρού, σαφώς διακριτοί μεταξύ τους, τόσο ως προς τις τιμές των μετεωρολογικών παραμέτρων όσο και ως προς τους μέσους χάρτες επιφανείας. Σε τρεις από αυτούς, τα βασικά χαρακτηριστικά του καιρού των Αθηνών οφείλονται στην επίδραση ενός συστήματος χαμηλών πιέσεων που βρίσκεται στην κεντρική Μεσόγειο ή στα βόρεια Βαλκάνια ή πάνω από την Ελλάδα με αποτέλεσμα να σημειώνονται υψηλές τιμές σχετικής υγρασίας και νέφωσης. Στην πρώτη περίπτωση οι τιμές παρουσιάζονται πιο ακραίες. Σε άλλους τρεις τύπους, ο καιρός διαμορφώνεται από την επικράτηση ενός αντικυκλώνα πάνω από τα Βαλκάνια (άλλοτε ισχυρού και άλλοτε ασθενούς) ή τη Μεσόγειο. Στην πρώτη περίπτωση επικρατούν ισχυροί βόρειοι άνεμοι και χαμηλές θερμοκρασίες, στη δεύτερη, λόγω του ασθενέστερου βορείου ρεύματος οι θερμοκρασίες είναι υψηλές ενώ στην τρίτη λόγω των ακόμη ασθενέστερων ανέμων η υγρασία είναι σχετικά υψηλή. Τέλος, η τελευταία ομάδα ημερών είναι η πιο συχνή (22%) και αντιπροσωπεύει την μέση χειμερινή κατάσταση κατά την οποία η Μεσόγειος αποτελεί μια «λίμνη» χαμηλών πιέσεων.

Αντιστοίχως, για τη θερινή περίοδο προκύπτουν 6 τύποι καιρού. Σε άλλους από αυτούς αναδεικνύεται κυρίαρχος ο παράγων της συνοπτικής κατάστασης πάνω από την ευρύτερη περιοχή και σε άλλους ο παράγων της τοπικής κυκλοφορίας. Στην περίπτωση του θέρους, η ανά τρίωρο ανάλυση των μετεωρολογικών παραμέτρων, αποδεικνύεται πολύ χρήσιμη, αφού είναι δυνατόν να αναγνωριστούν ημερήσιοι κύκλοι που οφείλονται σε φαινόμενα τοπικής κυκλοφορίας όπως η θαλάσσια αύρα. Δύο από τους τύπους καιρού χαρακτηρίζονται από κάποια υφασιακή επίδραση αφού ως «θέρος» έχει οριστεί όλη η περίοδος από 1 Απριλίου έως 30 Σεπτεμβρίου. Οι υπόλοιποι χαρακτηρίζονται από την κλασική θερινή συνοπτική κατάσταση, όταν χαμηλές πιέσεις στη ΝΔ Ασία και υψηλές πιέσεις στην κεντρική Μεσόγειο επικρατούν για μεγάλες χρονικές περιόδους. Οι μόνες διαφορές τους βρίσκονται στην πυκνότητα των ισοβαρών καμπυλών η οποία και ελέγχει την διεύθυνση του ανέμου και την υγρασία τις μεσημβρινές ώρες πάνω από την Αθήνα (Ετησίας ή θαλάσσια αύρα).

(080) AN OBJECTIVE DAILY WEATHER TYPE CLASSIFICATION FOR ATHENS, USING 3-HOURLY METEOROLOGICAL DATA FOR THE PERIOD 1992- 2001

C. J. LOLIS, P. A. KASSOMENOS, A. BARTZOKAS

Laboratory of Meteorology, Department of Physics, University of Ioannina

ABSTRACT

A weather type classification is introduced for the Athens region (Helleniko), by using an appropriate statistical methodology on 3-hourly meteorological data for the period 1992-2001. The data basis consists of time series of approximately 3500 daily values of the following parameters: air temperature, dew point temperature, atmospheric pressure, cloudiness, relative humidity, wind speed, u and v wind components, maximum temperature, minimum temperature and diurnal temperature range. Except for the last three parameters, which are given in daily basis, all the others are given at 3-hourly values. Thus, the total number of time series used, is 67. The analysis is applied separately for the winter (1 October –31 March) and the summer (1 April – 30 September) periods. At first, Factor Analysis is applied as a data reduction tool. Then, k-means Cluster Analysis is applied in order to group objectively days characterized by similar weather. For each cluster, the mean values of the meteorological parameters are calculated and the mean sea-level pressure map over the European area is constructed for 12UTC.

For the winter season, 7 weather types are revealed, being quite distinct as it concerns the values of the meteorological parameters and the pressure patterns. In three of them the basic characteristics of the weather in Athens are due to the influence of a low pressure system located either over central Mediterranean or over northern Balkans or over Greece. These synoptic conditions cause high relative humidity and cloudiness, with their values appearing higher in the first case. In three other types, the weather is controlled by the predominance of an anticyclone either over the Balkans (strong or weak) or over the Mediterranean. In the first case, strong northerly winds and low temperatures prevail; in the second, temperature is high because of the weak northerly flow, while in the third humidity is relatively high due to even weaker winds. Finally, the last group of days is the most frequent (22%) and it represents the average winter situation, when the Mediterranean appears as “lake” of low pressure.

For the summer, the use of 3-hourly data is proved to be very helpful, since daily local circulation phenomena as for example the sea breeze, can be better revealed. The analysis defined 6 weather types. In some of them the effect of the large-scale synoptic conditions prevails, while in some others the effect of a local circulation system is dominant. Two of the weather types are characterized by some depression activity inasmuch as “summer” is defined as the whole period from April 1st to September 30th. The rest are characterized by the classical summer synoptic situation, when low pressure over SW Asia and high pressure over the central Mediterranean prevail for long time periods. Their only differences are in the density of the isobars, which controls wind direction and relative humidity over Athens during noon hours (Etesian wind or sea breeze).

(081) ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΑΣ ΠΟΡΕΙΑΣ ΤΟΥ ΟΛΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ

Μ. Τ. ΜΑΡΚΟΥ¹, Α. ΜΠΑΡΤΖΩΚΑΣ¹, Χ. Δ. ΚΑΜΠΕΖΙΔΗΣ²

¹*Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων*

²*Ομάδα Ατμοσφαιρικής Έρευνας, Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος & Βιώσιμης Ανάπτυξης, Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία μελετάται η ενδο-ημερήσια διακύμανση του ολικού φωτισμού, στην περιοχή των Αθηνών. Με τη χρήση των στατιστικών μεθόδων, Παραγοντική Ανάλυση (Factor Analysis) και Ανάλυση κατά Ομάδες (Cluster Analysis) επιχειρείται, με δύο διαφορετικούς τρόπους, η ανάδειξη των χαρακτηριστικότερων ενδο-ημερήσιων πορειών κατά τη χειμερινή και την καλοκαιρινή περίοδο. Τα δεδομένα, τα οποία χρησιμοποιήθηκαν, είναι πεντάλεπτες τιμές ολικού φωτισμού σε οριζόντια επιφάνεια, για τα έτη 1992-1996 (Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, 37°58' Β, 23°43' Α). Αρχικά, έγινε ο ποιοτικός έλεγχος των δεδομένων με τα κριτήρια που έχουν υιοθετηθεί από τη Διεθνή Επιτροπή Φωτισμού (CIE). Στη συνέχεια, η κάθε ημέρα χωρίστηκε σε δύο τμήματα, από την ανατολή μέχρι τις 12 TST (True Solar Time) και από τις 12 TST μέχρι τη δύση. Επειδή, το μήκος της ημέρας δεν είναι σταθερό, χρησιμοποιήθηκαν μόνο ημέρες περί την 22^α Δεκεμβρίου (χειμερινό ηλιοστάσιο) και την 21^η Ιουλίου (καλοκαιρινό ηλιοστάσιο), με μήκος όχι μεγαλύτερο ή μικρότερο από το 10% του μήκους των ημερών των ηλιοστασίων. Για κάθε εποχή, δημιουργήθηκαν δύο πίνακες (ανατολή-μεσημβρία και μεσημβρία-δύση) των οποίων και οι δύο διαστάσεις είναι ο χρόνος, η ημι-ημέρα και τα πεντάλεπτα των παρατηρήσεων. Στους πίνακες αυτούς εφαρμόστηκε Παραγοντική Ανάλυση (στροφή αξόνων Quartimax) με σκοπό την ομαδοποίηση ημι-ημερών με κοινή πορεία φωτισμού. Για το χειμώνα, βρέθηκαν 3 παράγοντες (factors) και για τις δύο ομάδες ημι-ημερών (ανατολή-μεσημβρία και μεσημβρία-δύση). Ο πρώτος είναι ο πιο ισχυρός (72% και 67% της ολικής διακύμανσης) και αντιστοιχεί στη συνήθη ημι-ημερήσια πορεία του φωτισμού, ομαλή ανοδική μέχρι τη μεσημβρία και ομαλή καθοδική μετά τη μεσημβρία. Ο δεύτερος και ο τρίτος παράγων συγκεντρώνουν μικρό αριθμό ημερών και αντιστοιχούν σε ημερήσιες πορείες με ανάπτυξη νεφώσεων μία και δύο ώρες, αντίστοιχα, πριν (και μετά) τη μεσημβρία. Η ανάλυση εφαρμόστηκε και επί του ενοποιημένου πίνακος όλων των δεδομένων με την απογευματινή πορεία να θεωρείται από την δύση προς τη μεσημβρία. Βρέθηκαν και εδώ 3 παράγοντες οι οποίοι αντιπροσωπεύουν ημερήσιες πορείες παρόμοιες με εκείνες που προέκυψαν από τις αναλύσεις των δεδομένων μόνο για το πρωί και μόνο για το απόγευμα. Τέλος, η ανάλυση για το καλοκαίρι, έδωσε ένα μόνο παράγοντα, ο οποίος ερμηνεύει περί το 90% της ολικής διακύμανσης και αντιστοιχεί στη συνήθη ομαλή ημερήσια πορεία του φωτισμού.

Η αναζήτηση χαρακτηριστικών ημερήσιων πορειών φωτισμού στην Αθήνα, επιχειρήθηκε και με άλλη προσέγγιση. Την εφαρμογή της μεθόδου της Ανάλυσης κατά Ομάδες. Πρώτα εφαρμόστηκε Παραγοντική Ανάλυση στα πεντάλεπτα, ώστε να μειωθεί η διαστατικότητα του πίνακα των δεδομένων και στη συνέχεια με την Ιεραρχική Τεχνική (Hierarchical Technique) αναζητήθηκε ο βέλτιστος αριθμός ομάδων ημερών. Τα αποτελέσματα επαλήθευσαν σε μεγάλο βαθμό τα ευρήματα της Παραγοντικής Ανάλυσης αφού κατέταξαν όλες τις διαθέσιμες ημέρες σε 3 κατηγορίες. Οι δύο κατηγορίες παρουσιάζουν ημι-ημερήσιες πορείες φωτισμού σχεδόν ταυτόσημες με αυτές των δύο πρώτων παραγόντων ενώ στην τρίτη εμφανίζονται μικρές διαφοροποιήσεις, ίσως λόγω του μικρού αριθμού ημερών που ανήκουν σ' αυτή.

(081) A STUDY ON THE DIURNAL VARIATION OF ILLUMINANCE IN ATHENS

M. T. MARKOU¹, A. BARTZOKAS¹, H. D. KAMBEZIDIS²

¹*Laboratory of Meteorology, Department of Physics, University of Ioannina*

²*Atmospheric Research Team, Institute for Environmental Research & Sustainable Development, National Observatory of Athens*

ABSTRACT

In the present work, the global illuminance in Athens is studied and it is achieved the revelation of the most characteristic modes of its diurnal variation during winter and summer. This is attempted from two different approaches, by using the statistical methods Factor Analysis and Cluster Analysis. The data basis consists of 5-minute values of global horizontal illuminance for the years 1992-1996 (National Observatory of Athens, 37°58'N, 23°43'E). At first, the quality control tests, adopted by the International Commission of Light (CIE), were carried out for all the data. Then, each day was divided in two parts, from sunrise to 12 TST (True Solar Time) and from 12 to sunset. Since the length of the day is not constant, we used days around the solstices (22nd of December and 21st of June) with a day length not longer or shorter than 10% of the day lengths in solstices. For every season, two matrices were created (sunrise-noon, noon sunset) with the semi-diurnal illuminance courses consisting of 5-minute values. In order to group objectively semi-diurnal illuminance courses, Factor Analysis was applied on these matrices (Quartimax rotation). For the winter, 3 factors were selected for both groups of half-days (sunrise-noon, noon sunset). The first one is the strongest (it explains 72% and 67% of the total variance) and it corresponds to the usual semi-diurnal course of illuminance, i.e. a smooth increase until noon and a smooth decrease after noon. The second and the third factors comprise considerably fewer days and correspond to diurnal courses when a development of clouds takes place one and two hours, respectively, before (and after) noon. The analysis was also applied on the unified matrix of all the data with the afternoon course considered from sunset to noon. Three factors were also found, similar to the results for the morning and the afternoon courses. Finally, the analysis for the summer yielded to one factor only, which explains about 90% of the total variance and corresponds to the standard smooth diurnal illuminance course.

The search for characteristic semi-diurnal courses was also attempted by another approach; by using Cluster Analysis. First, Factor Analysis was applied for the reduction of the dimensionality of the matrices and then, by employing the Hierarchical Technique, the optimum number of clusters of days was sought. The results confirm the findings of Factor Analysis since they classified all the available days in 3 clusters. Two of them present semi-diurnal illuminance courses almost identical to the ones of the first and second factor, while the third one appears slightly different, probably due to the small number of days belonging to this cluster.

(082) ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΕΡΟΛΥΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΛΕΚΑΝΗ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΠΑΡΑΚΕΙΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Κ. Α. ΜΥΡΩΝΑΚΗΣ¹, Ν. ΧΑΤΖΗΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ^{1,2}, Β. Δ. ΚΑΤΣΟΥΛΗΣ¹

¹*Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων*
²*Εργαστήριο Περιβαλλοντικών Ερευνών, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία, μελετήθηκε, χαρακτηρίστηκε και αναλύθηκε η μεταφορά αερολυμάτων, η οποία λαμβάνει χώρα στη λεκάνη της Μεσογείου για τη δεκαετία 1990-2000. Για τον εντοπισμό των περιοχών προέλευσης των αερολυμάτων, το χαρακτηρισμό του σωματιδιακού τους τύπου και την ταυτοποίηση της διεύθυνσης μεταφοράς τους, χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα ροής του ανέμου στην επιφάνεια και στην ελεύθερη τροπόσφαιρα, σε συνδυασμό με τις συνοπτικές καταστάσεις, οι οποίες επικρατούν κατά τη διάρκεια των επεισοδίων μεταφοράς. Για ακραία φαινόμενα μεταφοράς σκόνης, εξήχθησαν η οριζόντια ορατότητα και τα φορτία μάζας των αερολυμάτων από τις τιμές του οπτικού τους πάχους, όπως αυτές μετρήθηκαν από δορυφόρους σε μέση εβδομαδιαία και μηνιαία κλίμακα. Επίσης, χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα οπτικού πάχους αερολυμάτων, από μετρήσεις επιφανείας σε Σταθμούς της υπό μελέτη περιοχή. Η ανάλυση έδειξε ότι, η μεταφορά σκόνης από τη Βόρεια Αφρική και τη Μέση Ανατολή στη Δυτική, Κεντρική και Ανατολική Μεσόγειο, είναι συνήθως έντονη σε ό,τι αφορά στα φορτία ατμοσφαιρικής μάζας και λαμβάνει χώρα σε μεγαλύτερες χρονικά περιόδους και σε περισσότερο εκτεταμένα στρώματα της ατμόσφαιρας, από ό,τι τα επεισόδια σκόνης στη Βορειοανατολική Μεσόγειο. Η μεταφορά σκόνης από ανατολικές διευθύνσεις, προέρχεται συνήθως από τη Μέση Ανατολή (Ερημος Αραβίας) και διαρκεί λιγότερο, ενώ περιορίζεται σε ατμοσφαιρικά στρώματα μικρότερης κατακόρυφης έκτασης, τα οποία χαρακτηρίζονται από μικρότερες τιμές οπτικού πάχους.

(082) AEROSOL TRANSPORT INTO THE MEDITERRANEAN AND THE SURROUNDING AREAS

K. A. MIRONAKIS¹, N. HATZIANASTASSIOU^{1,2}, B. D. KATSOULIS¹

¹*Laboratory of Meteorology, Physics Department, University of Ioannina*
²*Environmental Research Laboratory, Foundation for Research and Technology-Hellas*

ABSTRACT

In this study, the aerosol invasion is identified and analyzed in the Mediterranean Sea, beginning from January 1990 and ending December of 2000. In order to locate their potential source areas, characterize their types, and identify their directional approach, surface and free troposphere wind flows were examined in conjunction with the synoptic situation prevailing during these aerosol-dust outbreak events. Aerosol mass loadings and horizontal visibility have been derived for some extreme cases (events) from optical thickness values as analyzed by satellites. Optical thickness is displayed in composite (weekly, monthly) charts over the region. Aerosol optical depth values from measurements of Stations of the Aerosol Robotic Network (AERONET) lying in the study area were also used. The analysis has shown that transport of Saharan, N. African, and Middle-East dust occurring in the western, central and southeastern parts of Mediterranean, are usually rather intensive in their atmospheric mass loading capacity, and takes place in deeper atmospheric layers during longer time periods than the northeastern Mediterranean dust events. The eastern transport usually originates from the Middle-East (Arabian desert) during shorter periods and it is restricted to a less deep atmospheric transport layer characterized by low aerosol optical depth values.

(083) ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΒΡΟΧΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ, ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΙΣ ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΤΩΝ ΡΥΠΩΝ

Π. Θ. ΝΑΣΤΟΣ¹, Δ. ΑΛΕΞΑΚΗΣ², Ε. Α. ΚΑΝΕΛΛΟΠΟΥΛΟΥ¹, Α. ΚΕΛΕΠΕΡΤΖΗΣ²

¹Εργαστήριο Κλιματολογίας και Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αθηνών

²Εργαστήριο Γεωχημείας, Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η χημική ανάλυση της βροχής, στην ευρύτερη περιοχή των Αθηνών για τη χρονική περίοδο από 1^η Σεπτεμβρίου 2001 έως 31^η Αυγούστου 2002, είναι αντικείμενο αυτής της μελέτης. Χρησιμοποιήθηκαν δύο πρότυποι αυτόματοι δειγματολήπτες βροχής, ο ένας εκ των οποίων ήταν εγκατεστημένος στο Μετεωρολογικό Σταθμό του Εργαστηρίου Κλιματολογίας (φ=37° 58' N, λ=23° 47' E) στην Πανεπιστημιούπολη Αθηνών και ο άλλος στο Ηράκλειο Αττικής (φ=38° 03' N, λ=23° 45' E). Προσδιορίστηκαν οι συγκεντρώσεις (mg/l) των κυριότερων κατιόντων (H⁺, NH₄⁺, Na⁺, K⁺, Ca²⁺ και Mg²⁺) και ανιόντων (Cl⁻, NO₃⁻, HCO₃⁻ και SO₄²⁻) καθώς επίσης το pH και η αγωγιμότητα της βροχής σε 40 συνολικά δείγματα.

Οι τιμές του pH κυμαίνονται από 6.41 μέχρι 8.42 και της αγωγιμότητας από 8 μέχρι 207 μSiemens/cm. Από τα κατιόντα, αυτά που βρίσκονται σε αφθονία είναι το Ca²⁺ (μέση τιμή: 10.54 mg/l) και το Na⁺ (μέση τιμή: 2.72 mg/l), ενώ τα HCO₃⁻ (μέση τιμή: 17.51 mg/l) και SO₄²⁻ (μέση τιμή: 11.84 mg/l) παρουσιάζουν την μεγαλύτερη συγκέντρωση από τα ανιόντα. Τέλος τα ιόντα Na⁺, Cl⁻ αποδεικνύεται ότι έχουν θαλάσσια προέλευση. Με σκοπό την διερεύνηση των πηγών ρύπανσης εξετάστηκε τόσο η συνεισφορά των τοπικών πηγών ρύπανσης, όπως αυτές καταγράφονται από το δίκτυο του Υπουργείου Περιβάλλοντος (Διεύθυνση Ελέγχου Θορύβου και Αέριας Ρύπανσης), όσο και η διακρατική μεταφορά ρύπων με τον υπολογισμό των τροχιών, χρησιμοποιώντας το μοντέλο HYSPLT (NOAA).

(083) CHEMICAL ANALYSIS OF WET DEPOSITION IN ATHENS, IN RELATION TO THE POLLUTANT SOURCES

P. T. NASTOS¹, D. ALEXAKIS², H. A. KANELLOPOULOU¹, A. KELEPERTSIS²

¹Laboratory of Climatology and Atmospheric Environment, University of Athens

²Laboratory Geochemistry, University of Athens

ABSTRACT

The chemical analysis of rain, in the wider region of Athens for the time period from 1 September 2001 until 31 August 2002, is the objective of this study. Two model automatic samplers of rain were used, the one of which was installed in the Meteorological Station of Laboratory of Climatology (Lat.=37° 58'N, Long.=23° 47'E) in the Athens Campus and the other in the Heraklion Attica (Lat.=38° 03'N, Long.=23° 45'E). The concentrations (mg/l) of the main cations (H⁺, NH₄⁺, Na⁺, K⁺, Ca²⁺ and Mg²⁺) and anions (Cl⁻, NO₃⁻, HCO₃⁻ και SO₄²⁻), as well as pH and conductivity of rain in 40 total samples were determined.

The figures of pH oscillate from 6.41 up to 8.42 and conductivity from 8 up to 207 μSiemens/cm. From the cations, Ca²⁺ (mean: 10.54 mg/l) and Na⁺ (mean: 2.72 mg/l) are abundant while HCO₃⁻ (mean: 17.51 mg/l) and SO₄²⁻ (mean: 11.84 mg/l) present the bigger concentrations from the anions. Finally, it is proved that the ions Na⁺, Cl⁻ have marine origin. Aiming at the investigation of pollution sources, the contribution of such local sources of pollution, (recorded by the network of Ministry of Environment), as the inter-country transport of pollutants (estimation of trajectories using the model HYSPLT [NOAA]), is examined.

(084) Η ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ

Π. Θ. ΝΑΣΤΟΣ¹, Κ. Μ. ΦΙΛΑΝΔΡΑΣ², Χ. Χ. ΡΕΠΑΠΗΣ²

¹*Εργαστήριο Κλιματολογίας και Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αθηνών*

²*Κέντρο Ερεύνης Φυσικής της Ατμόσφαιρας και Κλιματολογίας, Ακαδημία Αθηνών*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εξετάζεται η σχέση μεταξύ της επιφανειακής πίεσης και της θερμοκρασίας του αέρα στη ευρύτερη περιοχή της Ευρώπης. Για το σκοπό αυτό, χρησιμοποιήθηκαν για τη περίοδο 1900-1996, οι μηνιαίες τιμές επιφανειακής πίεσης και οι αποχές των μηνιαίων τιμών της θερμοκρασίας από τις αντίστοιχες τιμές της περιόδου 1961-1990. Αρχικά εφαρμόστηκε η Παραγοντική Ανάλυση (FA) στα δύο σετ δεδομένων με σκοπό να ελαττωθεί ο αριθμός των μεταβλητών σε κάθε σετ δεδομένων και πιο συγκεκριμένα να ορισθούν οι κύριοι σημαντικοί παράγοντες για κάθε παράμετρο, σε εποχική και ετήσια βάση. Το δεύτερο βήμα ήταν η εφαρμογή της Ανάλυσης Κανονικής Συσχέτισης (CCA) στις τιμές των factor scores που προέκυψαν από την FA, για κάθε παράμετρο. Έτσι με αυτό τον τρόπο, υπολογίστηκαν οι κανονικές ομάδες (canonical roots). Στη συνέχεια, τα υπολογισμένα canonical scores συσχετίστηκαν με τα αντίστοιχα πραγματικά δεδομένα, με σκοπό να ορισθούν οι περιοχές θετικών και αρνητικών συσχετίσεων μεταξύ των κανονικών ομάδων (canonical roots) της επιφανειακής πίεσης και θερμοκρασίας αέρα.

(084) THE RELATIONSHIP BETWEEN THE SURFACE PRESSURE AND THE AIR TEMPERATURE IN THE WIDER REGION OF EUROPE

P. T. NASTOS¹, C. M. PHILANDRAS², C. C. REPAPIS²

¹*Laboratory of Climatology and Atmospheric Environment, University of Athens, Greece*

²*Research Center for Atmospheric Physics and Climatology, Academy of Athens, Greece*

ABSTRACT

The relationship between the surface pressure and the air temperature is examined in the wider region of Europe. For this purpose, the monthly surface pressure and the monthly air temperature anomalies (reference period: 1961-1990), were used for the period 1900-1996. The first step was the application of Factor Analysis (FA) on the two data sets resulting to the decrease of the number of variables in each data set and more specific to identify the principal factors for each parameter, in seasonal and annual basis. The second step was the application of Canonical Correlation Analysis (CCA) on the factor scores that resulted from the FA, for each parameter. Thus, the canonical roots were estimated. In the process, the constructed canonical scores were correlated to the corresponding real data, in order to determine the regions of positive and negative correlations between the canonical roots of the surface pressure and the air temperature.

(085) ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΤΟΥ ΣΤΡΑΤΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΟΖΟΝΤΟΣ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ

Π. ΧΑΤΖΗΝΙΚΟΛΑΟΥ¹, Σ. ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ²

¹*Κέντρο Ατμοσφαιρικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Κέμπριτζ, Ηνωμένο Βασίλειο*
²*Μετεωρολογική Υπηρεσία, Λευκωσία, Κύπρος*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα μελέτη διερευνά, για πρώτη φορά, τις μακροχρόνιες μεταβολές του στρατοσφαιρικού όζοντος πάνω από την Κύπρο και τη σχέση τους με τις μετεωρολογικές μεταβολές. Δορυφορικές μετρήσεις της ολικής στήλης του όζοντος από το όργανο TOMS χρησιμοποιούνται για την κατασκευή μηνιαίων χρονοσειρών της στήλης του όζοντος για την περιοχή της Κύπρου κατά τα τελευταία 24 χρόνια. Για την περίοδο από το 1979 ως το 2003, παρατηρείται ελάττωση του όζοντος πάνω από την Κύπρο, σε συμφωνία με την αναφερόμενη (WMO, 2002) μείωση του όζοντος στα μεσαία γεωγραφικά πλάτη στο Βόρειο Ημισφαίριο. Οι αλλαγές του όζοντος συγκρίνονται με τις μεταβολές των τοπικών μετεωρολογικών παραμέτρων, όπως πίεσης και θερμοκρασίας στην επιφάνεια, μέση τροπόσφαιρα και τροπόπαυση καθώς και του ύψους της τροπόπαυσης, υπό μετρήσεις επιφανείας και ραδιοβολίσεις της Μετεωρολογικής Υπηρεσίας Κύπρου. Τέλος, η μέθοδος της πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης εφαρμόζεται για τον ποσοτικό προσδιορισμό της εξάρτησης της αρνητικής τάσης του όζοντος από τις τοπικές ατμοσφαιρικές συνθήκες, καθώς επίσης και από τις πλανητικές διατάξεις τηλεσύνδεσης όπως η Βόρειο-Ατλαντική και Αρκτική ταλάντωση (NAO και AO).

(085) LONG-TERM CHANGES OF STRATOSPHERIC OZONE OVER CYPRUS

P. HADJINICOLAOU¹, S. MICHAELIDES²

¹*Centre for Atmospheric Science, University of Cambridge, United Kingdom*
²*Meteorological Service, Nicosia, Cyprus*

ABSTRACT

This study investigates, for the first time, the long-term changes of stratosphere ozone over Cyprus and their relation with meteorological variability. Total ozone data measured by the Total Mapping Spectrometer (TOMS) instrument on board NASA satellites are used in order to construct time-series of monthly mean column ozone over the Cyprus region for the last 24 years. For the period from 1979 to 2003, a reduction of stratospheric ozone over Cyprus is observed, in accordance with the reported ozone (WMO, 2002) depletion in Northern Hemisphere middle latitudes. These ozone changes are compared with variations of local meteorological parameters such as pressure and temperature at the surface (1000 hPa), mid-troposphere (500 hPa) and tropopause (100 hPa) as well as tropopause height derived from ground and radiosonde measurements by the Meteorological Service of Cyprus. Finally, a multiple linear regression analysis is performed in order to quantify the dependence of the observed negative ozone trend on the local atmospheric conditions as well as the global teleconnection patterns such as the North Atlantic and the Arctic oscillation (NAO and AO).

(086) ΣΧΕΣΕΙΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ – ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑ ΣΤΟ ΒΟΡΕΙΟ ΗΜΙΣΦΑΙΡΙΟ ΚΑΤΑ ΤΟΥΣ ΧΕΙΜΕΡΙΝΟΥΣ ΜΗΝΕΣ. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑΣ ΠΡΟΓΝΩΣΗΣ

Χ. Δ. ΠΑΠΑΔΗΜΑΣ, Α. ΜΠΑΡΤΖΩΚΑΣ

Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία αναζητούνται σχέσεις μεταξύ ατμοσφαιρικής πίεσης και θερμοκρασίας αέρα, κατά τη διάρκεια του χειμώνα, στο βόρειο ημισφαίριο και γίνεται προσπάθεια πρόγνωσης της μιας παραμέτρου από την άλλη. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται μέσες μηνιαίες τιμές πίεσης στην επιφάνεια της θάλασσας και θερμοκρασίας στη στάθμη των 1000hPa σε 563 σημεία πλέγματος στο βόρειο ημισφαίριο για τους μήνες Ιανουάριο, Φεβρουάριο και Μάρτιο της περιόδου 1949-2002. Κατ' αρχάς, με τη χρήση της μεθόδου Factor Analysis, για κάθε μήνα και για κάθε παράμετρο, μειώνεται η διαστατικότητα των πινάκων των δεδομένων. Οι 563 χρονοσειρές της πίεσης κατατάσσονται σε 14-15 ομάδες οι οποίες ορίζουν περιοχές με χαρακτηριστική μεταβλητότητα της πίεσης κατά τα 54 χρόνια της υπό μελέτη περιόδου. Αντίστοιχα, μειώνονται και οι 563 χρονοσειρές της θερμοκρασίας ορίζοντας 21-22 ομάδες. Στη συνέχεια, εφαρμόζεται η μέθοδος Canonical Correlation Analysis στις χρονοσειρές των ομάδων αυτών (factor scores) για 5 ζεύγη δεδομένων πίεσης-θερμοκρασίας. Αρχικά εξετάζεται η σχέση πίεσης-θερμοκρασίας για τον Ιανουάριο, P(J)-T(J) και ακολουθούν αναλύσεις για τα ζεύγη P(J)-T(F), P(J)-T(M), T(J)-P(F), T(J)-P(M) με σκοπό την αποκάλυψη πιθανής σχέσης των δύο παραμέτρων με χρονική υστέρηση ενός ή/ και δύο μηνών. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι τα στατιστικά σημαντικά (99%) ζεύγη κανονικών μεταβλητών W_i - V_i κυμαίνονται από 2 έως 12 με συντελεστές συσχέτισης άνω του 0.90. Για κάθε ανάλυση γίνεται συσχέτιση κάθε χρονοσειράς W_i με τις χρονοσειρές των αρχικών δεδομένων της «προβλεπόμενης» παραμέτρου και κάθε χρονοσειράς V_i με τις αντίστοιχες της «προβλεπόμενης». Οι συντελεστές συσχέτισης τοποθετούνται σε χάρτες και χαράσσονται οι ισοπληθείς καμπύλες, ώστε να αποκαλυφθούν οι περιοχές με τις υψηλότερες συσχετίσεις. Έτσι, εντοπίζονται οι περιοχές για τις οποίες υπάρχει δυνατότητα πρόβλεψης της μιας παραμέτρου για ένα ή/ και δύο μήνες από την άλλη. Τα κυριότερα αποτελέσματα είναι τα εξής: α) P(J)-T(J): Η πίεση στις περιοχές του Ισλανδικού χαμηλού, του χαμηλού των Αλεουτίων νήσων, της κεντρικής Ευρώπης και της βορείου Αμερικής επηρεάζει τη θερμοκρασία γειτονικών περιοχών λόγω της μεταφοράς σ' αυτές θερμών ή ψυχρών αερίων μαζών. β) P(J)-T(F) και P(J)-T(M): Η καλύτερη πρόβλεψη θερμοκρασίας ($r > 0.80$) μπορεί να γίνει για περιοχές μικρών γεωγραφικών πλατών του Ειρηνικού όπου η επίδραση του El Niño είναι σημαντική. Ικανοποιητικοί είναι οι συντελεστές συσχέτισης ($r > 0.60$) και για τις περιοχές της βορείου Ευρώπης και της ΒΑ Αμερικής λόγω του Ισλανδικού χαμηλού. γ) T(J)-P(F) και T(J)-P(M): Διαπιστώνεται ότι, όταν κάποιες περιοχές, οι οποίες επηρεάζονται άμεσα από το ΝΑΟ και το El Niño, παρουσιάζουν έντονες αποχές από τη μέση θερμοκρασία τον Ιανουάριο, υποδεικνύουν έμμεσα ότι τα παραπάνω συστήματα παρουσιάστηκαν ισχυρά και θα παραμείνουν ισχυρά και τον επόμενο μήνα. Τέλος, σημειώνεται ότι με την παραπάνω ανάλυση αποκαλύπτονται και περιπτώσεις τηλεσύνδεσης, είτε θετικά είτε αρνητικά (see-saw), τόσο στο πεδίο των θερμοκρασιών όσο και στο πεδίο των πιέσεων. Στις ισχυρότερες τηλεσυνδέσεις (υψηλοί συντελεστές και στα δύο κέντρα), η παραπάνω πρόγνωση μπορεί να γίνει και για τις δύο τηλεσυνδεδεμένες περιοχές.

**(086) ATMOSPHERIC PRESSURE – AIR TEMPERATURE RELATIONSHIPS
OVER THE NORTHERN HEMISPHERE DURING WINTER MONTHS.
EXAMINATION OF A POSSIBLE FORECAST**

C. D. PAPADIMAS, A. BARTZOKAS

Laboratory of Meteorology, Department of Physics, University of Ioannina

ABSTRACT

In this work, relationships between atmospheric pressure and air temperature in winter are searched over the northern hemisphere and furthermore it is attempted to forecast one parameter from the other. For this reason, mean monthly sea level pressure and 1000hPa air temperature values at 563 grid points over the northern hemisphere are utilized for the months January, February and March of the period 1949-2002. At first, by using Factor Analysis for every month and for every parameter, the dimensionality of the data matrices is reduced. The 563 time series of pressure are classified in 14-15 groups, which define areas of characteristic pressure variability during the 54 years of the study period. In the same way, the 563 time series of temperature are also reduced to 21-22 groups. Then, Canonical Correlation Analysis is applied on the time series of these groups (factor scores) for 5 couples of pressure-temperature data. At first, the relationship between pressure and temperature is examined for January and then for the couples P(J)-T(F), P(J)-T(M), T(J)-P(F), T(J)-P(M), in order to reveal possible connection between the two parameters with a time lag of one and/or two months. The results show that the statistically significant (99%) couples of canonical variates, W_i - V_i , are from 2 to 12 with correlation coefficients above 0.90. For every analysis, each W_i time series is correlated with all the time series of the initial data of the “predictor” parameter and each V_i time series with the corresponding time series of the “predictant” one. The correlation coefficients are plotted on maps and isopleths are drawn in order to reveal the areas with the highest correlations. Thus, areas for which there is a monthly and/or bi-monthly forecasting possibility of one parameter from the other are detected.

The main results are the following: a) P(J)-T(J): Atmospheric pressure at the areas of the Icelandic low, the Aleutian low, central Europe and north America has an effect on temperature of neighbouring areas due to warm or cold advection. b) P(J)-T(F) και P(J)-T(M): The best temperature forecast ($r > 0.80$) can be achieved for some low latitude areas in the Pacific Ocean, where the El Niño influence is significant. Satisfactory correlation coefficients ($r > 0.60$) are also found for some areas in northern Europe and NE America, which are affected by the Icelandic low. c) T(J)-P(F) και T(J)-P(M): It is found out that when some areas which are influenced by NAO and El Niño present extreme temperature anomalies in January, they indicate, indirectly, that the above pressure systems were very strong in January and they will keep being strong for the next months too. Finally, it is noted that with this analysis, the teleconnection areas (either positive or negative, see-saw) are revealed for both fields of pressure and temperature. In the strongest teleconnections (high coefficients in both centres), the above forecast can be valid for both teleconnected areas.

(087) ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ ΤΩΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΡΥΠΩΝ ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΕΡΓΑΣΙΜΕΣ ΗΜΕΡΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΑΡΓΙΕΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ ΓΙΑ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Α. Κ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΟΥ, Π. Α. ΚΑΣΣΩΜΕΝΟΣ, Β. Δ. ΚΑΤΣΟΥΛΗΣ

Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιωάννινα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στη μελέτη αυτή ερευνώνται οι σχέσεις μεταξύ μετεωρολογικών παραμέτρων και συγκεντρώσεων ρύπων, καθώς και οι σχέσεις μεταξύ συγκεντρώσεων διαφορετικών ρύπων σε σταθμούς της ευρύτερης περιοχής της Αθήνας. Οι σταθμοί βρίσκονται τόσο σε αστικές όσο και σε αγροτικές περιοχές, καθώς και σε μεγάλες οδικές αρτηρίες, γεγονός που επιτρέπει την σύγκριση των συγκεντρώσεων του όζοντος σε περιοχές με διαφορετικά επίπεδα πρωτογενών ρύπων. Η μελέτη αναφέρεται στο χρονικό διάστημα μεταξύ 1983-2000 και γίνεται σε εβδομαδιαία βάση ξεχωριστά για την «θερμή» και την «ψυχρή» περίοδο.

Μεταξύ των συμπερασμάτων περιλαμβάνονται και τα εξής: Στις περιοχές με μεγάλη κίνηση οχημάτων οι συγκεντρώσεις των πρωτογενών ρύπων εμφανίζονται ιδιαίτερα υψηλές. Αντίθετα, οι συγκεντρώσεις του όζοντος εμφανίζονται ιδιαίτερα χαμηλές, γεγονός που μας αποκαλύπτει τον μηχανισμό καταστροφής του O_3 από NO . Το αντίστροφο ισχύει στις περιοχές με μικρή κίνηση οχημάτων. Ειδικότερα, για τον χειμώνα προέκυψε ότι οι συγκεντρώσεις των CO , NO και O_x εμφανίζουν τις μεγαλύτερες τιμές τους κατά την διάρκεια των εργάσιμων ημερών, ενώ τα σαββατοκύριακα εμφανίζονται μειωμένες. Η εικόνα για το O_3 είναι ανεστραμμένη. Οι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις εμφανίζονται τα σαββατοκύριακα. Το φαινόμενο αυτό, του σαββατοκύριακου, επαληθεύεται για όλους τους σταθμούς και από την παρούσα μελέτη προκύπτει ότι, τουλάχιστον στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας, οφείλεται κυρίως στην ελαττωμένη καταστροφή του O_3 από NO τα σαββατοκύριακα.

Κατά την θερινή περίοδο η εικόνα για τις συγκεντρώσεις των CO , NO και O_x παραμένει ίδια. Για το όζον όμως προκύπτει ότι ο εβδομαδιαίος κύκλος των συγκεντρώσεών του μεταβάλλεται με τις μετεωρολογικές συνθήκες. Έτσι, ενώ στις χαμηλές θερμοκρασίες (και ακτινοβολίες) οι συγκεντρώσεις των Κυριακών είναι μεγαλύτερες από αυτές των καθημερινών, ωστόσο στις υψηλές θερμοκρασίες (και ακτινοβολίες) οι συγκεντρώσεις των Κυριακών είναι μικρότερες από τις αντίστοιχες των καθημερινών. Έτσι, προσδιορίζεται το μετεωρολογικό κατώφλι έναρξης της φωτοχημικής διαδικασίας παραγωγής όζοντος. Τελικά, οι ημέρες της θερινής περιόδου χωρίζονται σε δυο κατηγορίες: τις ημέρες με ευνοϊκές μετεωρολογικές συνθήκες και τις ημέρες με μη ευνοϊκές μετεωρολογικές συνθήκες για την παραγωγή όζοντος. Στην Αθήνα εμφανίζονται 92 ημέρες ετησίως με ευνοϊκές μετεωρολογικές συνθήκες.

(087) COMPARISON BETWEEN WEEKEND AND WEEKDAY AIR POLLUTANT CONCENTRATIONS IN ATHENS, GREECE, FOR DIFFERENT METEOROLOGICAL CONDITIONS

A. K. PASCHALIDOU, P. A. KASSOMENOS, B. D. KATSULIS

Laboratory of Meteorology, Department of Physics, University of Ioannina, Ioannina

ABSTRACT

The objective of the present study is to determine the relationship between meteorological parameters and concentrations of pollutants, as well as the probable relationships between the concentrations of different pollutants in several sites of the Greater Athens area. The inclusion of rural and urban areas in the studied sites allows the comparison of the ozone concentration among regions with different levels of primary pollutants. The study refers to the period between 1983 and 2000. Weekly pattern analysis was used in order to determine the weekly cycles in the concentrations of both primary and secondary pollutants, separately for the “warm” and the “cold” period.

Some of the results are listed below. Maximum concentration of primary pollutants occurs in areas with heavy traffic, as expected, whereas in such areas ozone concentration is low. The reverse is observed in areas with light traffic. This is due to the destructive effect of NO on O₃. Specifically, during the cold period, the concentration of NO, CO and O_x is systematically lower during weekends compared to weekdays. On the other hand, O₃ displays an increasing concentration during weekends compared to weekdays, on all sites. It follows from this study that this “weekend effect” is due to decreased ozone destruction by NO during the weekends.

During the warm period, NO, CO and O_x concentration patterns remain the same. However, meteorological changes affect the weekly cycles of ozone peaks. At low temperatures or radiation levels, weekend ozone peak levels are higher than weekday levels. In contrast, at high temperatures or radiation levels, weekend ozone peak levels are lower than weekday levels. This is due to decreased ozone production, which is the result of lack of primary pollutants during the weekends. This behaviour allows a clear definition of the meteorological threshold area in terms of temperature and radiation. This leads to the discrete classification of days in two categories: those that are fully favourable and those that are fully unfavourable to ozone production. In Athens favourable meteorology occurs in 92 days per year.

(088) ON THE INFLUENCE OF THE MEDITERRANEAN CYCLONES OVER SOME CLIMATE ELEMENTS IN BULGARIA

T. MARINOVA, L. BOCHEVA

National Institute of Meteorology and Hydrology – BAS, Sofia, Bulgaria

ABSTRACT

The cyclones originating over the Mediterranean strongly influence the weather and climate of the whole Southeastern Europe and the Middle East. In recent years the activity of cyclogenesis is about two months shorter and strongly diminished over the West Mediterranean and it is not typical one for the eastern part of the region. After 1990 the cyclogenesis over the Mediterranean is located mainly in its central parts. Owing to the changed circulation conditions considerable changes of the regular paths of cyclones are observed. Most of Mediterranean cyclones pass across the southernmost part of the Balkan Peninsula. So their influence on the weather in Turkey and Greece is the most significant one. Mostly Bulgaria remains in the northern periphery of the cyclonic vortex and hence the meteorological phenomena connected with the cyclone are less. More considerable changes in temperature, pressure and especially in precipitation are observed when the cyclonic vortex moves directly across the Balkans and during its moving northeastward across the Black Sea. In this case the greatest amounts of precipitation are measured in the northeastern and eastern parts of Bulgaria. A trend toward increasing the precipitation quantities in the above mentioned parts of the country is observed. In the same time, especially after 1993, for the other parts of Bulgaria the relation between the precipitation sum and the number of Mediterranean cyclones is disturbed. Decrease of the measured amounts of precipitation is not observed, but at present they do not depend on the number of cyclones initiated over the region.

During the last decades after 1960 we observe not only increasing of the mean annual temperature but the extreme temperatures as well. In the same time decreasing of the horizontal temperature gradient is observed by comparing the deviations of the mean annual temperature from the norm (1961 – 1990) in the North and South Bulgaria.

The present work is carried out on the basis of data from 20 meteorological stations for the period 1960 – 2001. Synoptic situations connected with the different paths of movement of Mediterranean cyclones are investigated after 1990.

(089) ΧΩΡΟΧΡΟΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΤΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

I. A. ΤΕΓΟΥΛΙΑΣ, Τ. ΜΑΚΡΟΓΙΑΝΝΗΣ, Χ. ΜΠΑΛΑΦΟΥΤΗΣ

Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία γίνεται προσπάθεια για μια αποτίμηση της ποιότητας του αστικού ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος της Θεσσαλονίκης. Για τα έτη 1992-2000 μελετώνται οι χρονικές μεταβολές στις τιμές των ατμοσφαιρικών ρύπων SO₂, BS, NO₂, O₃ και CO. Πιο συγκεκριμένα εξετάζονται οι υπερβάσεις των ορίων των κατευθυντήριων τιμών της Ευρωπαϊκής Ένωσης και των καθοριζομένων από εθνικούς φορείς ορίων. Με αυτό τον τρόπο δημιουργείται ένας κατάλογος ημερών που μπορεί να χαρακτηριστούν ως «δυσμενείς» για την πόλη από πλευράς επιβάρυνσης σε ατμοσφαιρικούς ρύπους, αλλά και ένας κατάλογος όπου οι συνθήκες προσομοιάζουν την κατάσταση στην οποία η επιβάρυνση είναι ελάχιστη. Στην μελέτη προστίθεται η παρουσίαση της χωρικής και χρονικής κατανομής των υπερβάσεων αυτών για την εξαγωγή πρώτων συμπερασμάτων σχετικά με τις συνοπτικές συνθήκες που βοηθούν την επικράτηση της μίας ή της άλλης κατάστασης. Επιπλέον μελετάται η ύπαρξη περιοδικοτήτων στις χρονοσειρές των τιμών των ατμοσφαιρικών ρύπων που μπορεί να συνδέονται με αντίστοιχες μεταβολές στην ζωή της πόλης.

(089) TEMPORAL AND SPATIAL VARIATIONS OF ATMOSPHERIC POLLUTANTS LEVELS IN THESSALONIKI

I. A. TEGOULIAS, T. MAKROGIANNIS, C. BALAFOUTIS

Department of Meteorology and Climatology, Aristotelian University of Thessaloniki

ABSTRACT

In the present study an effort is taken for an assessment of quality of urban atmospheric environment in Thessaloniki. The temporal changes in the levels of atmospheric pollutants SO₂, BS, NO₂, O₃ and CO for the years 1992-2000 are studied. More specifically, the exceedances of guideline values proposed by the European Union and those proposed by national authorities are examined. This way, a list of days that can be characterized as "unfavourable" for the city regarding the atmospheric pollutants levels is created, but also a list where the conditions are most favourable for the city. The spatial and temporal variations of these exceedances are also presented in order to reveal the initial conclusions, related to the synoptic conditions that contribute to the predominance of one or other situation. Moreover the existence of periodicities in time series of atmospheric pollutants levels, which can be connected to the corresponding changes in the life of the city, is studied.

(090) Η ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΣΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΧΩΡΟ ΚΑΤΑ ΤΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΠΡΙΛΙΟ ΣΤΟ ΜΑΪΟ ΤΟΥ 2003

Σ. ΤΖΟΥΜΑΚΗ¹, Ν. ΠΑΠΑΜΑΝΩΛΗΣ², Ε. ΤΣΑΓΚΑΛΙΔΗΣ¹

¹*Κέντρο Μετεωρολογικών Εφαρμογών- ΕΛ.Γ.Α., Θεσσαλονίκη, Ελλάδα*

²*Πολυτεχνική Σχολή, Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη, Ελλάδα*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εξετάζεται η απότομη μεταβολή της επιφανειακής θερμοκρασίας κατά το δίμηνο Απριλίου - Μαΐου 2003 με βάση τις μετρήσεις μετεωρολογικών σταθμών που κατανέμονται σε ολόκληρο τον ελληνικό χώρο. Εντοπίζονται τα απόλυτα και μηνιαία ελάχιστα και μέγιστα της περιόδου και συγκρίνονται με τις αντίστοιχες κλιματολογικές τιμές του κάθε μετεωρολογικού σταθμού. Η απότομη μετάβαση από τις ιδιαίτερα ψυχρές ημέρες του Απριλίου στις ιδιαίτερα θερμές του Μαΐου τεκμηριώνεται βάσει του αντίστοιχου ρυθμού θέρμανσης, η χωρική κατανομή του οποίου δηλώνει τη διαφοροποίησή του από την ηπειρωτική στη νησιωτική χώρα. Τέλος, διερευνάται η δυνατότητα καταχώρησης των καιρικών συνθηκών των συγκεκριμένων μηνών ως ακραίων φαινομένων.

(090) VARIATION OF SURFACE TEMPERATURE IN GREECE ON THE TRANSITION FROM APRIL TO MAY OF 2003

S. TZOUMAKI¹, N. PAPAMANOLIS², E. TSAGALIDIS¹

¹*Meteorological Applications Center - EL.G.A., Thessaloniki, Greece*

²*Technical Faculty, Aristotelian University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece*

ABSTRACT

The rapid surface temperature variability during the period April - May 2003 is examined, based on the measurements of meteorological stations distributed to the whole greek area. The absolute and monthly minima and maxima of this period are found and compared with the corresponding climatological values of each meteorological station. The rapid transition from the particularly cool days of April to the particularly warm days of May is documented by the corresponded heating rate, the spatial distribution of which declares its differentiation from continental to maritime. Finally, the possibility of registering the weather conditions of the particular months as extreme phenomena is investigated.

(091) ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΡΑΔΙΟΚΛΙΜΑΤΟΣ ΣΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Ο. ΧΑΤΖΗΑΛΕΚΟΥ, Α. ΑΡΣΕΝΗ – ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή γίνεται μια προσπάθεια μελέτης του ραδιοκλίματος στη περιοχή Θεσσαλονίκης. Χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα των ραδιοβολήσεων του μετεωρολογικού σταθμού του αεροδρομίου ‘Μακεδονία’ για ένα έτος (το 2000), που πραγματοποιήθηκαν καθημερινά στις 11:00 UTC. Ελήφθησαν υπόψη επίσης και οι παρατηρήσεις της θερινής περιόδου (Μάιο – Σεπτέμβριο) που γινόταν μια ακόμη φορά την ημέρα, στις 05:00 UTC. Τα δεδομένα αυτά απετέλεσαν ένα σύνολο 490 επιτυχημένων ραδιοβολήσεων. Από τις τιμές της θερμοκρασίας, του σημείου δρόσου και της σχετικής υγρασίας υπολογίστηκε η διαθλαστικότητα (ανά 50m) για κάθε μέρα, χωριστά, καθώς επίσης η ξηρή και η υγρή συνιστώσα αυτής. Σχεδιάστηκε έτσι το προφίλ της ατμόσφαιρας της περιοχής καθώς και το μοντέλο, που αυτό αντιπροσωπεύει. Υπολογίστηκαν οι μέσες και οι άκρες τιμές της διαθλαστικότητας για κάθε ύψος, ανά εποχή και προσδιορίστηκε η βαθμίδα μεταβολής της διαθλαστικότητας με το ύψος. Εξάλλου εντοπίστηκαν και οι περιπτώσεις μηδενισμού του ραδιοορίζοντα. Συμπερασματικά αναφέρεται ότι, η Θεσσαλονίκη ανήκει στον ραδιοκλιματικό τύπο Ι των παράκτιων περιοχών των μέσων γεωγραφικών πλατών. Για τις άκρες τιμές της διαθλαστικότητας δόθηκαν ερμηνείες σχετικά με το χρόνο που αυτές σημειώθηκαν. Όσον αφορά στο προτεινόμενο μοντέλο βρέθηκε ότι αυτό έχει μικρή διαφορά από το χρησιμοποιούμενο μοντέλο του ICAO και τέλος, έγινε προσπάθεια ερμηνείας των περιπτώσεων υπερδιάθλασης και μηδενισμού του ραδιοορίζοντα, που διαπιστώθηκαν.

(091) CONTRIBUTION TO THE STUDY OF RADIO- CLIMATE OVER THESSALONIKI AREA

O. CHATZIALEKOU, A. ARSENI- PAPADIMITRIOU

Department of Meteorology and Climatology, Aristotelian University of Thessaloniki

ABSTRACT

In the present paper an effort is made to study the radio- climate of Thessaloniki. One year’s (2000) radiosonde data from the meteorological station in ‘Makedonia’ airport were used. The radiosondes are carried out daily at 11:00 UTC. From May till September one more radiosonde was held daily, at 05:00 UTC. The successful radiosondes of the year were 490. Using the data of temperature, dew point and relative humidity, the refractivity (50m) for each day was determined, as well as, their ‘dry’ and ‘wet’ components. The profile of the atmosphere in this region was planned and a model that describes this profile is proposed. The mean and the extreme values of the refractivity were calculated for every height per season and the vertical gradient of refractivity was determined. Cases of superrefraction and nullification of radiohorizon were detected. Results indicate that Thessaloniki is classified in radioclimatic type I in which the coastal regions of the mean latitudes belong. The extreme values of refractivity were interpreted in reference to the time that these values were appeared. The proposed model is found to be a little different than the ICAO model used in several applications. Finally, an attempt to interpret the appearance of superrefraction and nullification of the radiohorizon was made.

(092) THE EFFECT OF CLASSIFICATION OF CIRCULATION PATTERNS ON THE ACCURACY OF STATISTICAL DOWNSCALING

R. HUTH

Institute of Atmospheric Physics, Prague, Czech Republic

ABSTRACT

A statistical downscaling of daily mean temperature is performed for a network of more than 80 stations throughout Europe in the timespan of 1958-1994. As predictors, 500 hPa geopotential heights and 850 hPa temperature are employed; the method used is the multiple linear regression of gridded values. This combination of predictors and method yield most accurate outputs (i.e., least differing from observed values) in terms of any commonly used error measure. This contribution examines whether and to what extent the classification of atmospheric circulation patterns can improve the accuracy of specification. The idea is that the data are stratified by an objective classification of circulation patterns, and the downscaling model (i.e., the linear regression equation) is built in each class separately. As a method of classification, the principal component analysis in T-mode is used. Various classifications are constructed and examined, and the optimum number of classes is sought. The study is conducted in the cross-validation framework, which allows an unbiased estimate of the accuracy.

(093) ATMOSPHERIC CIRCULATION TYPES CONNECTED WITH FLOOD EVENTS IN THE CZECH REPUBLIC

R. HUTH¹, J. BUCHTELE²

¹Institute of Atmospheric Physics, Prague, Czech Republic

²Institute of Hydromechanics, Prague, Czech Republic

ABSTRACT

The relationship is examined between the occurrence of flood events and atmospheric circulation types. The analysis is carried out for more than ten river basins in the Czech Republic differing in their area, position and orientation relative to the atmospheric flow. Analyzed are half-year and higher culmination flows for the period starting from 1946. Atmospheric circulation is characterized by the types from two subjective catalogues used in central Europe (Brádka and Hess-Brezowsky), and by the types obtained by objective classification procedures, viz. the principal component analysis in T-mode and the k-means method of a non-hierarchical cluster analysis. We discuss which of the catalogues of synoptic situations is most appropriate to describe the links between the atmospheric circulation and floods. Situations conducive to floods, i.e., those whose occurrence probability at floods is higher than their unconditional probability, are mainly noted by a central cyclone, frontal zone exit, and west and northwest cyclonic situations. The situations conducive to floods differ between individual basins, mainly in dependence on their position.

(094) ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΚΑΤΑΙΓΙΔΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Μ. ΣΙΟΥΤΑΣ¹, Α. ΑΡΣΕΝΗ-ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ², Π. ΠΕΝΝΑΣ²

¹*ΕΛΓΑ-Κέντρο Μετεωρολογικών Εφαρμογών, αεροδρόμιο ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ, Θεσσαλονίκη*

²*Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης πλήττεται συχνά από καταιγίδες ιδιαίτερα κατά τις απογευματινές και βραδινές ώρες στη διάρκεια του καλοκαιριού. Μάλιστα δεν είναι ασυνήθιστες και περιπτώσεις σφοδρών καταιγίδων που συνοδεύονται από έντονες βροχοπτώσεις, ισχυρούς ανέμους, χαλαζοπτώσεις και πλημμύρες, προκαλώντας εκτεταμένες ζημιές και σοβαρά προσωρινά προβλήματα στην οικονομική και κοινωνική ζωή της πόλης.

Στη μελέτη αυτή εξετάζονται τα χαρακτηριστικά των καταιγίδων που έπληξαν την ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης την περίοδο της εξαετίας 1997-2002 στη διάρκεια της θερμής εποχής του έτους (Απρίλιο-Σεπτέμβριο), όπως καταγράφηκαν με το μετεωρολογικό ραντάρ του αεροδρομίου ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ της Θεσσαλονίκης. Εξετάζεται η συχνότητα εμφάνισης των καταιγίδων, η μηνιαία κατανομή τους, και η κατανομή της δραστηριότητας στη διάρκεια του εικοσιτετραώρου. Μελετώνται επίσης με χρήση δεδομένων του μετεωρολογικού ραντάρ, διάφορα χαρακτηριστικά των κυττάρων καταιγίδων, όπως, η διάρκεια ζωής τους, το ύψος κορυφής και η ανακλαστικότητα, καθώς, και η διεύθυνση και ταχύτητα κίνησής τους.

(094) THUNDERSTORM CHARACTERISTICS IN THE AREA OF THESSALONIKI

M. SIOUTAS¹, A. ARSENI-PAPADIMITRIOU², P. PENNAS²

¹*ELGA-Meteorological Applications Center, airport MACEDONIA, Thessaloniki*

²*Department of Meteorology and Climatology, Aristotelian University of Thessaloniki*

ABSTRACT

The extended area of Thessaloniki is frequently affected by thunderstorms, particularly in the afternoon and evening hours during the summertime. It is not also uncommon and cases of severe thunderstorms accompanied by intense rain, strong winds, hailfalls and floods, resulting to extended damages and serious temporary problems in the economic and social life of the town.

In this study, characteristics of thunderstorms affected the extended area of Thessaloniki in the six-year period 1997-2002 during the warm season (April to September), as have been recorded by the meteorological radar of the MACEDONIA airport of Thessaloniki are investigated. The frequency and monthly distribution of thunderstorms and their time distribution during the twenty-four hours, are examined. There also have been studied by using meteorological radar data, various characteristics of thunderstorm cells, including lifetime, cloud top height and reflectivity as well as direction and speed of thunderstorm movement.

(095) ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΣΕ ΑΣΤΙΚΗ, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ

A. Γ. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ¹, Α. Γ. ΠΑΛΙΑΤΣΟΣ²

¹*Εργαστήριο Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Περιβαλλοντικής Φυσικής, Τμήμα Γεωτεχνολογίας και Περιβάλλοντος, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Μακεδονίας*

²*Εργαστήριο Υπολογιστικών Μαθηματικών, Γενικό Τμήμα Μαθηματικών, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πειραιά*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η μελέτη της εξέλιξης της ποιότητας του αέρα, σε επιλεγμένες περιοχές του ελλαδικού χώρου με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά οικονομικής δραστηριότητας. Επιλέγονται δύο περιοχές με σημαντική βιομηχανική δραστηριότητα, μία τυπική επιβαρημένη αστική περιοχή, και μία αγροτική περιοχή. Η εξεταζόμενη περίοδος καλύπτει την πενταετία 1996-2000. Ως βιομηχανικές περιοχές επιλέγονται η περιοχή της λεκάνης της Πτολεμαΐδας και η περιοχή της Μεγαλόπολης, όπου λειτουργούν ατμοηλεκτρικοί σταθμοί και λιγνιτωρυχεία. Ως αστική περιοχή επιλέγεται αυτή της Θεσσαλονίκης και ειδικότερα το εμπορικό και διοικητικό κέντρο της πόλης. Τέλος, ως αγροτική περιοχή επιλέγεται αυτή της Αλιάρτου, όπου λειτουργεί σταθμός στα πλαίσια προγράμματος παρακολούθησης της διασυνοριακής μεταφοράς της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Από τα δεδομένα των συγκεντρώσεων των ρύπων της προαναφερθείσας περιόδου υπολογίζεται ο δείκτης ποιότητας του αέρα, εξετάζεται η τάση που παρουσιάζει και επιχειρείται συγκριτική αποτίμηση της ποιότητας του αέρα των περιοχών αυτών. Παρουσιάζονται τέλος τα επίπεδα συγκεντρώσεων όζοντος από μετρήσεις στη Θεσσαλονίκη, Αθήνα, Κοζάνη και Αλιάρτο και διερευνάται η συγκριτική μεταβολή και η τάση του συγκεκριμένου ρύπου στις προαναφερθείσες περιοχές.

(095) TEMPORAL VARIATION OF AIR QUALITY IN URBAN, INDUSTRIAL AND RURAL AREAS IN GREECE

A. G. TRIANTAFYLLOU¹, A. G. PALIATSOS²

¹*Laboratory of Atmospheric Pollution and Environmental Physics, Technological Education Institute of West Macedonia*

²*Laboratory of Computational Mathematics, General Department of Mathematics, Technological Education Institute of Piraeus*

ABSTRACT

The temporal variation of air quality in four selected areas of Greece is investigated: Two areas with significant industrial activity, one typically polluted urban area and a rural one. The air pollution data used refer to five-year period and specifically to the period of 1996 – 2000. The well-established and known environmental index, the Air Quality Index (AQI), is calculated and its tendency is investigated. A comparative assessment of air quality in these areas is also attempted. The analysis leads to useful information concerning possible health impacts, as these are determined by the calculated air quality index. Furthermore, the surface ozone concentrations in four different cities (Thessaloniki, Athens, Kozani, Aliartos) are presented, and an attempt is made for a first general study of surface ozone temporal variation and tendency in these areas.

(096) ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΣΤΗ ΔΥΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ

A. Γ. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ, Β. ΕΥΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ, Η. Σ. ΚΥΡΟΣ, Χ. ΔΙΑΜΑΝΤΟΠΟΥΛΟΣ

Εργαστήριο Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Περιβαλλοντικής Φυσικής, Τμήμα Γεωτεχνολογίας και Περιβάλλοντος, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Μακεδονίας

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Περιγράφεται η ανάπτυξη ενός on-line συστήματος παρακολούθησης της ποιότητας του αέρα της περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας και διάχυσης της περιβαλλοντικής πληροφορίας μέσω του διαδικτύου. Κατάλληλα σχεδιασμένη ιστοσελίδα δίνει στην οθόνη συγκεντρώσεις PM10, PM2.5, διοξειδίου του θείου, οξειδίων του αζώτου, όζοντος, μονοξειδίου του άνθρακα, θερμοκρασίας, υγρασίας, ηλιακής ακτινοβολίας, διεύθυνσης και ταχύτητας του ανέμου, ως μέσες ωριαίες τιμές, που ανανεώνονται κάθε ώρα. Ταυτόχρονα γίνεται απλούστευση της παρεχόμενης πληροφορίας, με τον υπολογισμό ενός δείκτη ποιότητας του αέρα, που δίνεται στην οθόνη με κατάλληλη χρωματική κλίμακα. Η οθόνη παραπέμπει σε πίνακες που δίνουν τα όρια ποιότητας της ευρωπαϊκής ένωσης για κάθε αέριο ρύπο που μετρείται. Από τα δεδομένα θερμοκρασίας και υγρασίας υπολογίζεται επίσης ο δείκτης δυσφορίας και αποτυπώνεται περιγραφικά με βάση δεδομένα από τη βιβλιογραφία. Ο σχεδιασμός καλύπτει τις πρωτεύουσες των νομών της Δυτικής Μακεδονίας. Η διεύθυνση της ιστοσελίδας είναι <http://airlab.teikoz.gr>.

(096) DESIGN OF A WEB-BASED INFORMATION SYSTEM FOR AMBIENT AIR QUALITY DATA IN WEST MACEDONIA, GREECE

A. G. TRIANTAFYLLOU, V. EVAGELOPOULOS, E. S. KIROS, C. DIAMANTOPOULOS

Laboratory of Air Pollution and Environmental Physics, Department of Geotechnology and Environmental Engineering, Technological Education Institute of West Macedonia

ABSTRACT

The development of a web-based information dissemination system in West Macedonia, Greece is described. The system has been developed for online giving the concentrations of PM10, PM2.5, SO₂, NO_x, O₃, CO, as well as meteorological data (temperature, humidity, solar radiation, Wind speed and direction). The European air quality limited values for each measured pollutant are also given. Simultaneously the Air Quality Index (AQI) is calculated and displays on an air quality scale with colors for various categories. Based on the temperature and humidity values the discomfort index is also calculated and is displayed descriptively. There are four cities, the capitals of prefectures of West Macedonia, with five locations covered by the designed website. The address of the designed website is <http://airlab.teikoz.gr>. The above system of assessing the status of air quality has developed and designed in a format understandable to the public and managers, and helps people to understand levels of air quality.

(097) ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΣΤΡΑΤΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΑΕΡΑ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΤΡΟΠΟΣΦΑΙΡΑ ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ STACCATO

Π. ΖΑΝΗΣ¹, Ε. ΓΑΛΑΝΗ², Ε. ΓΕΡΑΣΟΠΟΥΛΟΣ³, Χ. ΖΕΡΕΦΟΣ⁴, Δ. ΜΠΑΛΗΣ², Α. ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΗΣ⁵,
Κ. ΠΑΠΑΣΤΕΦΑΝΟΥ³

¹*Κέντρο Ερεύνης Φυσικής της Ατμόσφαιρας και Κλιματολογίας, Ακαδημία Αθηνών*
²*Εργαστήριο Φυσικής της Ατμόσφαιρας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*
³*Τμήμα Πυρηνικής Φυσικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*
⁴*Εργαστήριο Κλιματολογίας και Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αθηνών*
⁵*Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Τομέας Φυσικής*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού Προγράμματος STACCATO, πραγματοποιήθηκαν συντονισμένες μετρήσεις της κατακόρυφης κατανομής του όζοντος με σύστημα Lidar και οζοντοβολίσεις, καθώς και μετρήσεις κοσμικών ραδιοϊσοτόπων και όζοντος επιφανείας, στη Θεσσαλονίκη (23° Α, 40.5° Β) και στο γειτονικό μη αστικό σταθμό του Λειβαδίου σε σχετικά υψηλότερο υψόμετρο (800 μ. μ.σ.θ.) μεταξύ Μαρτίου 2000 και Φεβρουαρίου 2002. Οι μετρήσεις αυτές βασίστηκαν σε προγνωστικές οπισθοτροχιές 3-διαστάσεων, με στόχο να καταγραφούν σημαντικός αριθμός περιπτώσεων μεταφοράς στρατοσφαιρικού αέρα προς την τροπόσφαιρα στον Ελλαδικό χώρο (STT). Η ανάλυση των δεδομένων των μετρήσεων σε συνδυασμό με την χρήση τρισδιάστατων οπισθοτροχιών, δορυφορικών δεδομένων, και κατακόρυφων διατομών του δυναμικού στροβιλισμού, της σχετικής υγρασίας και του όζοντος, δίνουν τη δυνατότητα του χαρακτηρισμού και περιγραφής περιπτώσεων STT πάνω από την Νοτιοανατολική Μεσόγειο. Η μελέτη των δεδομένων των μετρήσεων κατά την διάρκεια του προγράμματος δείχνει επίδραση STT σε πολλές περιπτώσεις, η πλειοψηφία των οποίων ακολουθεί μία χαρακτηριστική διαδρομή των στρατοσφαιρικών αέριων μαζών που προσεγγίζουν τη Θεσσαλονίκη από τη Βόρεια Θάλασσα σε επίπεδα της μέσης τροπόσφαιρας, ενώ μόνο μία περίπτωση δείχνει διείσδυση στρατοσφαιρικού αέρα μέχρι την επιφάνεια του εδάφους.

(097) OBSERVATIONS OF STRATOSPHERE-TO-TROPOSPHERE TRANSPORT EVENTS IN GREECE DURING THE EU-PROJECT STACCATO

P. ZANIS¹, E. GALANI², E. GERASOPOULOS³, C. ZEREFOS⁴, D. BALIS², A. PAPAYANNIS⁵,
K. PAPASTEFANOY³

¹*Research Centre for Atmospheric Physics and Climatology, Academy of Athens*
²*Laboratory of Atmospheric Physics, Aristotle University of Thessaloniki*
³*Nuclear Physics Department, Aristotle University of Thessaloniki*
⁴*Laboratory of Climatology and Atmospheric Environment, University of Athens*
⁵*National Technical University of Athens*

ABSTRACT

Within the framework of the EU-project STACCATO coordinated measurements, based on forecast 3-D trajectories, were carried out from March 2000 to February 2002, at Thessaloniki (23° E, 40.5° N), Greece, and at the nearby elevated rural station Livadi (800 m asl), including ozone profile measurements with lidar and ozonesondes, surface ozone and measurements of the cosmogenic radionuclide ¹⁰Be in order to cover a substantial amount of Stratosphere-to-Troposphere Transport (STT) events. Data analysis, combining the observations with the use of air mass 3-D back trajectories, vertical cross sections of potential vorticity, relative humidity and ozone, and satellite data give the opportunity to characterize STTs over the Southeastern Mediterranean region. The data obtained during the project duration indicated in several occasions, influence of STTs, the majority of which reveal a common pathway of the stratospheric air masses that reach Thessaloniki at middle tropospheric levels on their way from the North Sea whereas only one case indicates a down to the surface STT.

(098) ΧΩΡΟΧΡΟΝΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΙΣΟΤΟΠΩΝ ΣΤΟΝ ΥΕΤΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

A. A. ΑΡΓΥΡΙΟΥ¹, Σ. Π. ΛΥΚΟΥΔΗΣ²

¹Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Πατρών

²Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος & Βιώσιμης Ανάπτυξης, Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η συμβολή της μελέτης των σταθερών ισωτόπων (δευτερίου (D), και ¹⁸O) στους τομείς της υδρολογίας, μετεωρολογίας και κλιματολογίας είναι πλέον διεθνώς αναγνωρισμένη. Έχει αποδειχθεί ότι οι χωροχρονικές μεταβολές της ισωτοπικής συστάσεως του νετού οφείλονται στην ισωτοπική κλασμάτωση, η οποία λαμβάνει χώρα κατά την εξάτμιση του ύδατος των θαλασσών και κατά την συμπύκνωση των υδρατμών. Είναι επίσης τεκμηριωμένο ότι η ισωτοπική σύσταση του νετού σε μία συγκεκριμένη περιοχή, καθορίζεται κυρίως από διεργασίες ευρύτερης κλίμακος, όπως η τροχιά και το ιστορικό βροχόπτωσης των αερίων μαζών.

Η περιεκτικότητα του νετού στα συγκεκριμένα σταθερά ισωτόπα εκφράζεται σε μονάδες δD και δ¹⁸O. Οι τιμές αυτές συσχετίζονται. Γενικά ακολουθούν τη σχέση $\delta D = 8 \delta^{18}O + d$ (εξίσωση Μετεωρικής Ευθείας). Η παράμετρος d καλείται «πλεόνασμα δευτερίου», εξαρτάται δε, μεταξύ άλλων, και από την περιοχή: στην Ανατολική Μεσόγειο λαμβάνει την τιμή 22 %, στη Δυτική Μεσόγειο 13.7 %, ενώ η παγκόσμιος μέση τιμή της είναι d = 10 %. Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται η χωροχρονική διερεύνηση του ισωτοπικού περιεχομένου του νετού στον Ελληνικό χώρο, χρησιμοποιώντας δεδομένα τα οποία συνελέγησαν συστηματικά επί τρία έτη (Σεπτέμβριος 2001 – Αύγουστος 2003). Επίσης συγκρίνονται τα αποτελέσματα αυτής της χρονοσειράς με παλαιότερα αποτελέσματα που καλύπτουν την περίοδο 1960 – 1991, ώστε να διαπιστωθεί, αν έχει υπάρξει στατιστικώς σημαντική διαφοροποίηση της περιεκτικότητας του νετού σε σταθερά ισωτόπα. Τελικώς επιχειρείται η ερμηνεία της ισωτοπικής υπογραφής συγκεκριμένων επεισοδίων βροχής μέσω της μελέτης των τροχιών των αερίων μαζών.

(098) SPATIAL AND TEMPORAL DISTRIBUTION OF STABLE ISOTOPES IN RAINFALL OVER GREECE

A. A. ARGIRIOU¹, S. P. LYKOUDES²

¹Physics Department, University of Patras

²Institute for Environmental Research & Sustainable Development, National Observatory of Athens

ABSTRACT

The importance of deuterium (D) and ¹⁸O in hydrological, meteorological, and climatological applications is well known. It has been shown that spatial and temporal variations in the isotopic composition of precipitation are due to isotopic fractionation occurring during the evaporation of seawater and condensation during the advection of water vapor. Also it has been demonstrated that the isotopic composition of local precipitation is primarily controlled by regional-scale processes, like the trajectories of the water vapor transport over the continents and the average rainout history of the air masses giving precipitation at a particular place. The isotopic composition of D and ¹⁸O in water is expressed in units of δD and δ¹⁸O respectively. These values of precipitation follow, in general, the relationship $\delta D = 8 \delta^{18}O + d$. This is the Meteoric Line equation. The parameter d, termed “deuterium excess parameter”, depends, among others, on the location: in Eastern Mediterranean d = 22 %, in the Western Mediterranean d = 13.7 % and its worldwide average equals 10%. The aim of the present paper is to study the spatial and temporal distribution of stable isotopes in rainfall over the Hellenic area. The data used resulted from a three-year systematic measurement campaign (September 2001 – August 2003). This data is also compared with data covering the period 1960 – 1991 in order to investigate the existence of a statistically significant variation over time. Finally, an interpretation of the isotopic signatures of selected rainfall events using back-trajectory modeling is attempted.

(099) ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΙΩΔΙΟΥΧΟΥ ΑΡΓΥΡΟΥ ΣΕ ΧΕΡΣΑΙΑ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΟΠΟΥ ΕΧΕΙ ΕΦΑΡΜΟΣΘΕΙ ΠΥΡΗΝΩΣΗ ΚΑΤΑΙΓΙΔΟΦΟΡΩΝ ΝΕΦΩΝ

Μ. ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ¹, Σ. ΤΣΙΟΥΡΗΣ², Ι. ΠΑΠΑΔΟΓΙΑΝΝΗΣ³, Φ. ΑΡΑΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ⁴, Ι. ΒΛΕΜΜΑΣ⁵, Δ. ΜΟΥΡΕΛΑΤΟΣ⁶, Σ. ΜΟΥΡΕΛΑΤΟΣ⁷, Ε.- Ι. Α. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΟΥ⁸

¹*Κέντρο Μετεωρολογικών Εφαρμογών - ΕΛ.Γ.Α, Θεσσαλονίκη*

²*Εργαστήριο Οικολογίας και Προστασίας Περιβάλλοντος, Τμήμα Γεωπονίας Α.Π.Θ.*

³*Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας, Τμήμα Χημείας Α.Π.Θ.*

⁴*Εργαστήριο Δασικής Γενετικής και Βελτίωσης Δασοπονικών Ειδών, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος Α.Π.Θ.*

⁵*Εργαστήριο Ανατομικής, Τμήμα Κτηνιατρικής Α.Π.Θ.*

⁶*Εργαστήριο Βιολογίας και Γενετικής, Τμήμα Ιατρικής Α.Π.Θ.*

⁷*Εργαστήριο Γενικής Βιολογίας, Τμήμα Βιολογίας Α.Π.Θ.*

⁸*Εργαστήριο Γεωργικής Χημείας, Τμήμα Γεωπονίας Α.Π.Θ.*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται τα αποτελέσματα ενός ερευνητικού έργου που αφορούσε την ποσοτικοποίηση Ιωδιούχου Αργύρου, καθώς και τη διερεύνηση της επίδρασής του στα οικοσυστήματα των περιοχών εφαρμογής του Εθνικού Προγράμματος Χαλαζικής Προστασίας. Οι επιμέρους έρευνες αφορούσαν τα εδάφη, τα φυτά και τη φυσιολογία τους, τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα, τους υδρόβιους οργανισμούς, τα ζώα και τον άνθρωπο. Επίσης, εξετάστηκε η επίδραση της άρδευσης και οργανικής ουσίας στην έκπλυση του AgI. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο AgI που χρησιμοποιήθηκε ως υλικό σποράς στην τροποποίηση καιρού, δεν επιβάρυνε με ποσότητες Ag τα οικοσυστήματα των περιοχών μελέτης. Μόνο σε εργαστηριακές συνθήκες παρατηρήθηκαν κάποιες αρνητικές επιδράσεις σε ορισμένα ευαίσθητα βιοσυστήματα.

(099) DETERMINATION AND IMPACT OF SILVER IODIDE ON TERRESTRIAL AND AQUATIC ECOSYSTEMS OF AREAS WHERE CLOUD SEEDING HAS BEEN APPLIED

M. CHRISTODOULOU¹, S. TSIOURIS², I. PAPADOYANNIS³, F. ARAVANOPOULOS⁴, I. VLEMMAS⁵, D. MOURELATOS⁶, S. MOURELATOS⁷, H. - I. CONSTANTINIDOU⁸

¹*Weather Modification Centre - EL.G.A., Thessaloniki*

²*Laboratory of Ecology and Environmental Protection, School of Agriculture, A.U.TH.*

³*Laboratory of Analytical Chemistry, School of Chemistry, A.U.TH.*

⁴*Laboratory of Forest Genetics and Tree Breeding, School of Forestry and Natural Environment, A.U.TH.*

⁵*Laboratory of Anatomic, School of Veterinary Surgery, A.U.TH.*

⁶*Laboratory of Biology and Genetic, School of Medicine, A.U.TH.*

⁷*Laboratory of General Biology, School of Biology, A.U.TH.*

⁸*Laboratory of Agricultural Chemistry, School of Agriculture, A.U.TH.*

ABSTRACT

This work presents the results of a research project concerning the quantitative determination of Silver Iodide and its impact to the ecosystems, where the National Hail Suppression Program was applied. Effects on soils, plants, atmospheric precipitation, aquatic organisms, animals and man were investigated. The impact of the irrigation and the organic matter to AgI leaching was also examined. The results indicated that AgI, used as seeding substance on weather modification, did not enrich the ecosystems with Ag. Only in a few sensitive biological systems under laboratory conditions, some negative effects were observed.

(100) ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ: ΤΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΔΡΑΣΕΩΝ ΤΗΣ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΤΗΣ ΝΥΡΕΜΒΕΡΓΗΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ AGENDA 21

Γ. ΜΑΚΡΥΓΙΑΝΝΗΣ¹, Χ. ΒΕΡΩΝΗΣ², Μ. ΚΟΝΤΙΖΑΣ³, Α. ΜΑΥΡΑΚΗΣ⁴

¹Φυσικός Οικονομικής και Περιφερειακής Ανάπτυξης

²Πολιτικός Μηχανικός

³Μηχανολόγος Μηχανικός, Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης & Αποχέτευσης Μυκόνου

⁴Φυσικός Περιβαλλοντολόγος- Εκπαιδευτικός

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το 1992 συναντήθηκαν και συμφώνησαν στο Ρίο περισσότερα από 180 κράτη, ένα κοινό πρόγραμμα δράσης για την προστασία του κλίματος και του περιβάλλοντος στα πλαίσια μιας αειφόρου ανάπτυξης. Έτσι, δημιουργήθηκε ένα διεθνές πλαίσιο μετά τη Διάσκεψη (AGENDA 21, Πράσινη βίβλος, Habitat II Agenda, Urban Agenda) μέσα στο οποίο συντονίζονται δράσεις με κοινό χαρακτηριστικό την αναπτυξιακή λογική της αειφόρου ανάπτυξης. Πολλές από τις λύσεις των προβλημάτων που συζητήθηκαν στην AGENDA 21 αφορούν δράσεις σε τοπικό επίπεδο. Γι' αυτό το λόγο θεωρείται πολύ σημαντικός ο ρόλος της τοπικής αυτοδιοίκησης για την πραγματοποίηση των σκοπών της AGENDA 21.

Η παραγωγή ενέργειας και η χρήση της ευθύνεται κατά το μεγαλύτερο μέρος για την αλλαγή του κλίματος. Έτσι η ενεργειακή πολιτική γίνεται σημαντικός παράγοντας για την προστασία του περιβάλλοντος. Με βάση την αειφόρο ανάπτυξη θα πρέπει η πολιτική αυτή να έχει όχι μόνο οικονομικούς αλλά και οικολογικοκοινωνικούς στόχους. Η αειφόρος ανάπτυξη απαιτεί στη στοχοθεσία της δράσεις «από τα κάτω», στοιχείο το οποίο δίνει στην ΤΑ σημαντικό ρόλο στην ενεργειακή πολιτική αφού είναι πιο κοντά στα τοπικά προβλήματα και μπορεί να συντονίσει αυτές τις δράσεις.

Στην παρούσα εργασία θα γίνει μια σύντομη περιγραφή στοιχείων της ενεργειακής οικονομίας-πολιτικής της Νυρεμβέργης-Γερμανίας, μιας πόλης 500.000 κατοίκων με κατανάλωση της τάξης των 13,5 εκατ. MWh ετησίως. Ο κύριος άξονας χάραξης της πολιτικής αναπτύσσεται στα πλαίσια της αειφόρου ανάπτυξης της LOCAL AGENDA 21. Ο δήμος αποφάσισε τη συμμετοχή του και δεσμεύτηκε στα πλαίσια αυτά για τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Κάθε χρόνο γίνεται η στοχοθεσία για το νέο έτος και ο απολογισμός για το προηγούμενο με εκθέσεις στις οποίες συμπεριλαμβάνονται μελέτες κατανάλωσης, παραγωγής, συγκοινωνίας, εκπομπών CO₂, των «συνηθειών» των κατοίκων.

(100) CLIMATIC CHANGE: THE EXAMPLE OF ACTION OF LOCAL SELF-GOVERNMENT OF NUREMBERG CONCERNING THE ENERGY IN THE FRAMES OF AGENDA 21

G. MAKRIGIANNIS¹, C. VERONIS², M. KONTIZAS³, A. MAVRAKIS⁴

¹*Physicist - Economic and Regional Development*

²*Civil Engineer*

³*Mechanical Engineer, Municipal Company of Water Supply and Sewerage of Mykonos*

⁴*Environmental Physicist -High school teacher*

ABSTRACT

In 1992 more than 180 states met in Rio and agreed on a common action plan for the protection of climate and the environment within the views of sustainable growth. Thus, after the Conference an international framework was created (AGENDA 21, Green Bible, Habitat II, Agenda, Urban Agenda) within which actions, having as common characteristic the developmental model of sustainable growth, are coordinated. Many of the solutions discussed in AGENDA 21 concern actions at a local level. Therefore the role of local authorities is considered very important for the realization of aims of AGENDA 21.

Energy production and its use are considered responsible for the largest part of climate change. Consequently, energy policy becomes an important factor for the protection of the environment. According to the principles of sustainable growth this policy should have not only economic but also socio-ecological aims. Sustainable growth requires actions "from beneath", an element giving local authorities an important role in energy policy making since they are closer to local problems and able to coordinate those actions.

In this work we will present a short description of the energy economy and policy of Nuremberg-Germany, a city of 500.000 inhabitants with an energy consumption of around 13,5 millions MWh annually. The main axis of laying out the policy is developed within the framework of sustainable growth of LOCAL AGENDA 21. The municipality decided to participate and committed itself to the reduction of CO₂ emissions. Every year the targets for the following year are set, and the achievements of the previous year reviewed with reports on consumption, production, transport, CO₂ emissions, as well as studies on the citizens' habits.

(101) ΘΕΡΜΙΚΗ ΝΗΣΙΔΑ ΚΑΙ Η ΠΟΡΕΙΑ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΔΥΣΦΟΡΙΑΣ (DI) ΚΑΙ ΤΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΟΖΟΝΤΟΣ ΣΤΟ ΘΡΙΑΣΙΟ ΠΕΔΙΟ

Α. ΜΑΥΡΑΚΗΣ¹, Α. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ², Γ. ΘΕΟΧΑΡΑΤΟΣ³, Σ. ΛΥΚΟΥΔΗΣ⁴, Α. ΧΡΗΣΤΙΔΗΣ⁵,
Ν. ΠΙΤΣΙΤΑΚΗΣ⁶, Χ. ΤΣΑΝΤΙΑΑΣ⁷, Ν. ΨΟΥΝΗΣ⁸

¹Φυσικός-Περιβαλλοντολόγος - Εκπαιδευτικός

²Φυσικός-Περιβαλλοντολόγος

³Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Πανεπιστήμιο Αθηνών

⁴Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος & Βιώσιμης Ανάπτυξης

⁵Γραφείο Ελέγχου Ρύπανσης και Ποιότητας Περιβάλλοντος, Αναπτυξιακός Σύνδεσμος Δήμων και Κοινοτήτων Θριασίου Πεδίου

⁶Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία

⁷Χημικός-Περιβαλλοντολόγος

⁸Φυσικός

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το περιβαλλοντικό πρόβλημα της περιοχής του Θριασίου Πεδίου επιδεινώνεται με ανησυχητικούς ρυθμούς. Η εργασία αυτή σκοπό έχει την τον εντοπισμό της ανάπτυξης Θερμικής Νησίδας σε αυτή την ιδιαίτερα βιομηχανοποιημένη, χρησιμοποιήθηκαν δορυφορικά δεδομένα από εικόνες NOAA, αφού πρώτα έγινε κατάλληλη επεξεργασία τους ώστε να διασφαλιστεί υψηλή συσχέτιση με τις επίγειες μετρήσεις ($R^2=0,95-0,99$).

Ακολούθως, εξετάζεται η συμπεριφορά του δείκτη Δυσφορίας (DI), στις θέσεις: Ελευσίνα, Ασπρόπυργος, Παραλία Ασπρόπυργου, κατά την διάρκεια των ετών 1998-1999. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν, αφορούν ωριαίες τιμές της θερμοκρασίας και της υγρασίας του αέρα, καθώς και των συγκεντρώσεων του όζοντος (O_3).

Τα συμπεράσματα που συνολικά προέκυψαν συνοψίζονται ως ακολούθως:

1. Εμφάνιση τιμών θερμοκρασίας, μεγαλύτερες έως και $5^\circ C$ από τις υπόλοιπες περιοχές του Λεκανοπεδίου με την εμφάνιση των υψηλότερων τιμών να περιορίζεται κατά την διάρκεια της ημέρας.
2. Ισχυρή εμμονή στην εμφάνιση υψηλών ωριαίων τιμών του δείκτη Αισθητής Θερμοκρασίας, που το εύρος του καλυπτόμενου διαστήματος, πιθανολογεί και μία «θερμική ρύπανση» του Θριασίου Πεδίου και σαφέστατη επίδραση της απόστασης από τη θάλασσα, στις διαμορφούμενες τιμές του δείκτη.
3. Αμεση σχέση μεταξύ της πορείας του δείκτη DI και εκείνης του όζοντος.

(101) HEAT ISLAND AND THE COURSE OF DISCOMFORT INDEX AND OZONE CONCENTRATION IN THE THRIASIO FIELD

A. MAVRAKIS¹, A. PAPADOPOULOU², G. THEOHARATOS³, S. LYKLOUDIS⁴, A. CHRISTIDES⁵,
N. PITSITAKIS⁶, H. TSANTILAS⁷, N. PSOUNIS⁸

¹*Environmental Physicist -High school teacher*

²*Environmental Physicist*

³*Laboratory of Meteorology, University of Athens*

⁴*National Observatory of Athens, Institute for Environmental Research & Sustainable Development*

⁵*Bureau of Pollution Control and Environmental Quality of the Thriassion Pedion Area*

⁶*Hellenic National Meteorological Service*

⁷*Environmental Chemist*

⁸*Physicist*

ABSTRACT

The environmental problem of the Thriasio Field area has been increasing in an alarming way. This study attempts to examine the localization of appearance of the heat island in this particularly industrialized area. For this aim, data from NOAA satellite images were used, after being properly treated so as to ensure their high correlation with surface-based measurements ($R^2=0,95-0,99$).

Following, the hourly variation of the discomfort index (DI) at Elefsis, Aspropyrgos and Paralia Aspropyrgou, during the 1998-1999, is examined. In this respect hourly values of air temperature and relative humidity, as well as ozone concentration are used.

The conclusions drawn can be summarized as follows:

1. Air temperatures rises up to 5°C higher than the rest of the Greater Athens area, mainly limited during daytime.
2. Persistently high Sensible Temperature values, in a way that could indicate the presence of “thermal pollution” over the examined area. The magnitude of the discomfort index values depends greatly on the distance from the seashore.
3. There is a direct relationship between the discomfort index and ozone concentration.

(102) ΟΙ ΧΙΟΝΟΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ 4-7 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2002: ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΕΙΣ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΣΤΟ ΘΡΙΑΣΙΟ ΠΕΔΙΟ

A. ΜΑΥΡΑΚΗΣ¹, Γ. ΘΕΟΧΑΡΑΤΟΣ², Σ. ΛΥΚΟΥΔΗΣ³, Α. ΧΡΗΣΤΙΔΗΣ⁴, Ν. ΠΙΤΣΙΤΑΚΗΣ⁵, Χ. ΤΣΑΝΤΙΛΑΣ⁶

¹Φυσικός-Περιβαλλοντολόγος -Εκπαιδευτικός

²Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Πανεπιστήμιο Αθηνών

³Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος & Βιώσιμης Ανάπτυξης

⁴Γραφείο Ελέγχου Ρύπανσης και Ποιότητας Περιβάλλοντος, Αναπτυξιακός Σύνδεσμος Δήμων και Κοινοτήτων Θριασίου Πεδίου

⁵Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία

⁶Χημικός-Περιβαλλοντολόγος

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κατά την διάρκεια του χρονικού διαστήματος 4-7 Ιανουαρίου 2002, η κεντρική και νότια Ελλάδα, επηρεάστηκαν από σφοδρή κακοκαιρία με κύρια χαρακτηριστικά τις πολύ χαμηλές θερμοκρασίες και τις συνεχείς χιονοπτώσεις. Για την περιοχή του Θριασίου Πεδίου, το φαινόμενο είναι σπάνιο και επομένως, καθίσταται ιδανικό για την μελέτη των χωρικών και χρονικών κατανομών που εμφανίζουν ορισμένες μετεωρολογικές παράμετροι, όπως η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία του αέρα. Ακολούθως εξετάζεται η παρουσία του όζοντος στους 4 σταθμούς μέτρησης του δικτύου που διαθέτει ο Αναπτυξιακός Σύνδεσμος Δήμων και Κοινοτήτων της περιοχής. Τα αποτελέσματα δείχνουν σημαντική διαφοροποίηση των τιμών των μετεωρολογικών παραμέτρων, που εξαρτώνται τόσο από τις χρήσεις γής, όσο και από την απόσταση του σταθμού μέτρησης από την θάλασσα.

(102) THE 4-7 JANUARY 2002 SNOWFALLS: VARIATIONS OF METEOROLOGICAL PARAMETERS IN THE THRIASIO FIELD

A. MAVRAKIS¹, G. THEOHARATOS², S. LYKLOUDIS³, A. CHRISTIDES⁴, N. PITSITAKIS⁵, H. TSANTILAS⁶

¹Environmental Physicist -High school teacher

²Laboratory of Meteorology, University of Athens

³National Observatory of Athens, Institute for Environmental Research & Sustainable Development

⁴Bureau of Pollution Control and Environmental Quality of the Thriasian Pedion area

⁵Hellenic National Meteorological Service

⁶Environmental Chemist

ABSTRACT

During the period 4-7 January 2002, central and southern Greece, were affected by severe weather with main characteristics the very low temperatures and the continuous snowfalls. This phenomenon is rather rare for the region of Thriasio Field, therefore, it is rendered ideal for the study of the temporal and spatial distributions of certain meteorological parameters', such as air temperature and relative humidity. Subsequently the presence of ozone is examined for the 4 stations of the measurement of network of the Bureau of Pollution Control and Environmental Quality of the Thriasio Field area. The results show significant differentiation of the meteorological parameters' values, depending on land use as well as on the distance of the station from the seashore.

(103) ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ ΤΟΥ O₃, ΤΩΝ PM₁₀ ΚΑΙ ΤΟΥ SO₂ ΣΤΟ ΘΡΙΑΣΙΟ ΠΕΔΙΟ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΕΡΙΚΗ ΕΚΛΙΨΗ ΗΛΙΟΥ ΤΗΣ 31-5-2003

A. ΜΑΥΡΑΚΗΣ¹, Γ. ΘΕΟΧΑΡΑΤΟΣ², Σ. ΛΥΚΟΥΔΗΣ³, Α. ΧΡΗΣΤΙΔΗΣ⁴, Ε. ΒΕΡΟΥΤΗ⁵, Ν. ΠΙΤΣΙΤΑΚΗΣ⁶,
Χ. ΤΣΑΝΤΙΛΑΣ⁷

¹Φυσικός-Περιβαλλοντολόγος -Εκπαιδευτικός

²Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Πανεπιστήμιο Αθηνών

³Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος & Βιώσιμης Ανάπτυξης

⁴Γραφείο Ελέγχου Ρύπανσης και Ποιότητας Περιβάλλοντος, Αναπτυξιακός Σύνδεσμος Δήμων και Κοινοτήτων Θριασίου Πεδίου

⁵Γραφείο Περιβάλλοντος Δήμου Ασπροπύργου

⁶Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία

⁷Χημικός-Περιβαλλοντολόγος

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στόχος της παρούσης εργασίας είναι η μελέτη της συμπεριφοράς ορισμένων ρυπαντών και συγκεκριμένα: των συγκεντρώσεων του όζοντος (O₃), των αιωρούμενων σωματιδίων (PM₁₀) και του διοξειδίου του θείου (SO₂), στην ιδιαίτερα βεβαρημένη από ρύπανση περιοχή του Θριασίου Πεδίου, κατά την διάρκεια της μερικής ηλιακής έκλειψης της 31-5-2003. Το φαινόμενο, αν και συνέβη κατά την ανατολή του Ήλιου, μας έδωσε την δυνατότητα να παρατηρήσουμε για μία ακόμη φορά τις επιδράσεις που έχει η απότομη μείωση της ηλιακής ακτινοβολίας στη πορεία των ρυπαντών που επελέγησαν και συγκεκριμένα την άμεση επίδραση στο SO₂ και τα PM₁₀, την χρονική υστέρηση της επίδρασης στο O₃ και την εξάρτηση της έντασης των επιπτώσεων από την απόσταση από τη θάλασσα.

(103) VARIATION OF THE CONCENTRATIONS OF O₃, PM₁₀ AND SO₂, AT THE THRIASIO FIELD DURING THE 31-5-2003 PARTIAL SOLAR ECLIPSE

A. MAVRAKIS¹, G. THEOCHARATOS², S. LYKOURIS³, A. CHRISTIDES⁴, E. VEROUTI⁵, N. PITSITAKIS⁶,
H. TSANTILAS⁷

¹Environmental Physicist - High school teacher

²Laboratory of Meteorology, University of Athens

³National Observatory of Athens, Institute for Environmental Research & Sustainable Development

⁴Bureau of Pollution Control and Environmental Quality of the Thriasian Pedion area ⁵Bureau of Pollution Control, Municipality of Aspropyrgos

⁶Hellenic national Meteorological Service

⁷Environmental Chemists

ABSTRACT

This study attempts to examine the effects of the partial solar eclipse of 31-5-2003 on the behaviour of selected air pollutants in the heavily polluted area of the Thriasio Field, namely the concentrations of sulphur dioxide (SO₂), ozone (O₃) and suspended particulate (PM₁₀). Even though the phenomenon occurred during sunrise, it provided the opportunity to observe once more the effect of abrupt changes of solar radiation levels on the selected pollutants, and more specifically the immediate effect on SO₂ and PM₁₀ along with the delayed effect on ozone, and finally the dependence, of the intensity of these effects, on the distance from the sea shore.

(104) ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΡΥΠΩΝ ΚΑΤΑ ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΣΑΒΒΑΤΟΚΥΡΙΑΚΟΥ ΣΤΟ ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

Δ. ΔΕΛΗΓΙΩΡΓΗ, Μ. ΜΠΕΛΕΓΡΑΤΗ

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φυσικής, Εργαστήριο Μετεωρολογίας

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της μελέτης των μεταβολών των συγκεντρώσεων των ατμοσφαιρικών ρύπων μεταξύ καθημερινών και σαββατοκύριακου για την περιοχή της Αθήνας στην περίοδο 1993-2001. Η ανάλυση βασίζεται στην επεξεργασία των μετρήσεων των συγκεντρώσεων για τους τέσσερις κυριότερους ρύπους: CO, NO, NO₂, O₃ και για πέντε σταθμούς (Πατησίων, Αθηνάς, Αμαρουσίου, Πειραιά, Περιστερίου) του δικτύου Ελέγχου Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης & Θορύβου (Ε.Α.Ρ.Θ.) του ΥΠΕΧΩΔΕ. Η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων περιλαμβάνει εξέταση της ημερήσιας διακύμανσης ανά εποχή των συγκεντρώσεων των ρύπων των καθημερινών και του σαββατοκύριακου καθώς και της ημερήσιας διακύμανσης για κάθε ημέρα της εβδομάδος χωριστά, ανά χειμερινή και θερινή περίοδο και συνολικά. Ακόμη γίνεται σύγκριση στις μέσες μέγιστες συγκεντρώσεις του σαββατοκύριακου με της Δευτέρας και των καθημερινών με του σαββατοκύριακου. Τα κύρια αποτελέσματα της μελέτης δείχνουν ότι παρατηρούνται μειώσεις στις συγκεντρώσεις των ρύπων κατά τη διάρκεια του σαββατοκύριακου συγκριτικά με τις καθημερινές που, ανάλογα με το σταθμό μέτρησης, κυμαίνονται από 8 ως 40% για το CO, από 10 ως 18% για το NO και από 12 ως 23% για το NO₂. Αντίθετα, οι συγκεντρώσεις του όζοντος (O₃) είναι υψηλότερες από τις αντίστοιχες των καθημερινών κατά 3 ως 8%.

(104) CONCENTRATION STUDIES OF ATMOSPHERIC POLLUTANTS DURING THE WEEKEND-WEEKDAY EFFECT IN THE ATHENS BASIN

D. DELIGIORGI, M. BELEGRATI

National and Kapodistrian University of Athens, Department of Physics, Meteorology Lab

ABSTRACT

In this paper we present the results of a study for the weekend-weekday differences of the atmospheric pollutant concentrations in the area of Athens for the period 1993-2001. The analysis is based on the processing of the concentration measurements for the four main pollutants CO, NO, NO₂, O₃ in five stations (Patision, Athinas, Amarousiou, Pireus, Peristeriou) of the Atmospheric Pollution & Noise Monitoring Network of the Greek Ministry of Environment. The statistical analysis of the data includes investigation of the daily fluctuations for the weekday and weekend pollutant concentrations in each season, as well as separately for each day, seasonally period and cumulatively. Furthermore, a comparison analysis was made for the maximum mean concentrations between weekend and Monday and between weekend-weekday. The main results of the study indicate that we observe reduction during the weekends compared to weekdays, which depended in the station and it varies from 8 to 40% for the CO, from 10 to 18% for the NO and from 12 to 23% in the case of NO₂. Unlike, ozone (O₃) concentrations are higher in weekends from 3 to 8% compared to the weekday measurements.

(105) ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΝΕΜΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΣΧΙΝΙΑ ΜΑΡΑΘΩΝΑ

Δ. ΔΕΛΗΓΙΩΡΓΗ, Α. ΜΑΝΤΟΥ

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φυσικής, Εργαστήριο Μετεωρολογίας

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η περιοχή του Σχινιά στο δήμο του Μαραθώνα παρουσιάζει έντονο οικολογικό ενδιαφέρον, αφενός μεν γιατί αποτελεί ένα μοναδικό υγρότοπο που έχει θεσμοθετηθεί ως Εθνικό πάρκο, αφετέρου δε διότι η περιοχή έχει ενταχθεί στα Ολυμπιακά έργα. Αντικείμενο της εργασίας αυτής είναι η μελέτη της κατάστασης ευστάθειας της ατμόσφαιρας στην περιοχή αυτή μέσω της κατηγοριοποίησής της με χρήση διακριτών δεικτών Turner. Η ισχύς των δεικτών ευστάθειας Turner εκτείνεται μέχρι μια απόσταση της τάξης των 10 km και η οποία μειώνεται σε συνάρτηση με τις συνοπτικές ιδιομορφίες της περιοχής και το τοπογραφικό ανάγλυφο. Η ανάλυση στηρίζεται στην επεξεργασία μετρήσεων για τη χρονική περίοδο 1993-2000 της ταχύτητας του ανέμου και της νεφοκάλυψης από σταθμό επιφανείας και παρέχει τη δυνατότητα άμεσης συσχέτισης με την ατμοσφαιρική ρύπανση της περιοχής. Συγκεκριμένα προσδιορίστηκαν οι κατανομές των δεικτών ευστάθειας κατά Turner ανά μήνα, εποχή, χειμερινή και θερινή περίοδο, σε ετήσια βάση και για όλα τα έτη των μετρήσεων, ενώ οι ίδιες κατανομές προσδιορίστηκαν και συναρτήσεως της ώρας. Ακόμη στην εργασία παρουσιάζονται τα πολικά διαγράμματα της διεύθυνσης και της ταχύτητας του ανέμου για κάθε τάξη ευστάθειας και εξάγονται συμπεράσματα για τις γενικότερες τάσεις της κατάστασης της ατμόσφαιρας της περιοχής. Τα συμπεράσματα αυτά αποτελούν σημαντικά εργαλεία για τη θεωρητική επεξεργασία των επεισοδίων ατμοσφαιρικής ρύπανσης της περιοχής.

(105) ATMOSPHERIC STABILITY AND WIND STUDIES IN THE AREA OF SCHINIA MARATHON

D. DELIGIORGI, E. MANTOU

National and Kapodistrian University of Athens, Department of Physics, Meteorology Lab

ABSTRACT

The area of Schinia at the Marathon municipality shows a strong ecological interest, because it consists a unique hydro-cite, serving as a legally national park, but also as far as it has subsumed under the Olympics infrastructures. In this paper we present the results of atmospheric stability in this area through its classification using discrete Turner indexes. The validity of Turner indexes' stability expands over a distance of an order of 10 km, which decreases as a function of the local synoptic particularities and the topographic terrain. The study is based on the processing of wind speed and cloud-cover measurements for the period 1993-2000 and provides the capability of direct correlation with the atmospheric pollution in the area. Specifically, the distributions of the Turner indexes were determined for each month, season, year and cumulatively and as a function of the daily hours. Furthermore, in this paper we present the polar diagrams of wind direction and speed for each stability class. Conclusions also are derived for the more generic trends of the atmospheric conditions in the area. These results constitute a set of important tools for the theoretic processing of the pollution episodes in this area.

(106) ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΠΡΟΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙΡΟΥ ΣΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΧΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΟΡΙΑΚΟΥ ΣΤΡΩΜΑΤΟΣ

Ε. ΑΚΥΛΑΣ, Β. ΚΟΤΡΩΝΗ, Κ. ΛΑΓΟΥΒΑΡΔΟΣ

Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Από τον Ιούνιο του 2001 το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (ΕΑΑ), χρησιμοποιώντας το μη υδροστατικό μοντέλο MM5, πραγματοποιεί σε επιχειρησιακή βάση προγνώσεις καιρού υψηλής ανάλυσης με απόσταση σημείων πλέγματος 8 Km για το σύνολο του Ελλαδικού χώρου και 2 Km για την περιοχή που καλύπτει την Αττική και τους γειτονικούς νομούς. Η επιλογή του σχήματος παραμετροποίησης του οριακού στρώματος παίζει σημαντικό ρόλο όχι μόνο στον καθορισμό της προγνωστικής ικανότητας του μοντέλου αναφορικά με τις επιφανειακές παραμέτρους (άνεμο, θερμοκρασία) αλλά ακόμα και στην αναπαραγωγή των έντονων ανοδικών κινήσεων (convection). Στην παρούσα εργασία εξετάζεται η προγνωστική ικανότητα του μοντέλου MM5 για διάφορα σχήματα παραμετροποίησης του οριακού στρώματος: Blackadar, Eta και MRF. Συγκεκριμένα γίνεται επαλήθευση των προγνώσεων της επιφανειακής θερμοκρασίας και του ανεμολογικού πεδίου για τέσσερις σταθμούς της Αττικής και για μία περίοδο διάρκειας 5 μηνών και συζητώνται τα αποτελέσματα της ανάλυσης.

(106) SENSITIVITY OF OPERATIONAL WEATHER FORECASTING TO THE CHOICE OF THE PLANETARY BOUNDARY LAYER SCHEME

E. AKYLAS, V. KOTRONI, K. LAGOUVARDOS

National Observatory of Athens, Institute of Environmental Research and Sustainable Development

ABSTRACT

Since June 2001 the National Observatory of Athens (NOA), using the non-hydrostatic model MM5, is issuing operational high-resolution weather forecasts at a grid distance of 8 Km over Greece and at 2 Km over a region that covers Attica and the neighbouring areas. The choice of the planetary boundary layer scheme plays an important role not only on the model forecast skill of the surface parameters such, as temperature and wind but also on the accurate reproduction of convection. In the present work the MM5 forecast skill on the prediction of temperature and wind is assessed for three different convective parameterisation schemes: Blackadar, Eta and MRF. The forecasts are verified against surface station data over the greater Athens Area for a 5-month period and the results of this verification are discussed.

(107) ΧΡΗΣΗ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΚΚΕΝΩΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ ΜΕΣΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ Α. ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ

Δ. ΚΑΤΣΑΝΟΣ, Κ. ΛΑΓΟΥΒΑΡΔΟΣ, Ε. DEFER, Β. ΚΟΤΡΩΝΗ

Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία έχει ως στόχο την συμβολή στην μελέτη της μικροφυσικής των συστημάτων μέσης κλίμακας, στην περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου. Βασίζεται στη χρήση δορυφορικών δεδομένων από τον δορυφόρο TRMM (TROPICAL RAINFALL MEASURING MISSION) της NASA καθώς επίσης και δεδομένων του δικτύου ηλεκτρικών εκκενώσεων της Βρετανικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας. Παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης των δορυφορικών δεδομένων σε διάφορες συχνότητες στο φάσμα μικροκυμάτων, και μελετάται η συσχέτιση των δεδομένων αυτών με την παρουσία ηλεκτρικών εκκενώσεων. Ο αριθμός και ο ρυθμός των ηλεκτρικών εκκενώσεων συσχετίζεται επίσης με την παρουσία και την συγκέντρωση παγοκρυστάλλων στα νέφη καθώς και με τον ρυθμό βροχόπτωσης στο έδαφος.

(107) USE OF SATELLITE AND LIGHTNING DATA FOR THE STUDY OF MESOSCALE SYSTEMS IN THE E. MEDITERRANEAN

D. KATSANOS, K. LAGOUVARDOS, E. DEFER, V. KOTRONI

National Observatory of Athens, Institute for Environmental Research

ABSTRACT

In the frame of this study the microphysical properties of the mesoscale systems in the Eastern Mediterranean are studied. Namely, the data provided by NASA's TRMM (TROPICAL RAINFALL MEASURING MISSION) satellite as well as the lightning data provided by the ATD system of the British Meteorological Service are used. The results of the analysis of the satellite data at various frequencies and the correlation of these data with the occurrence of lightning activity are presented. Additionally the occurrence and rate of lightnings is correlated with the presence and content of ice crystals in the clouds and also with the rainrate at surface.

(108) ΧΡΗΣΗ ΔΟΥΦΟΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΓΝΩΣΕΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΜΕ ΤΗΝ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΤΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ

Κ. ΛΑΓΟΥΒΑΡΔΟΣ, Β. ΚΟΤΡΩΝΗ

Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πρόγνωση της βροχόπτωσης θεωρείται μία από τις σημαντικότερες προγνωστικές παραμέτρους καθώς η βροχή έχει άμεση συνέπεια (και συχνά καταστροφική) στις ανθρώπινες δραστηριότητες. Παρότι η αύξηση της οριζόντιας ανάλυσης στα μοντέλα πρόγνωσης καιρού οδηγεί στην βελτίωση της πρόγνωσης της βροχής, υπάρχουν και σημαντικοί περιορισμοί στην βελτίωση αυτή. Ο κύριος λόγος είναι η ημιτελής γνώση των αρχικών συνθηκών της ατμόσφαιρας, κυρίως πάνω από θαλάσσιες περιοχές. Ανάμεσα στις απαραίτητες για την εκκίνηση της προγνωστικής αλυσίδας παραμέτρους είναι και το πεδίο της υγρασίας το οποίο θεωρείται και το λιγότερο καλά αναλυμένο πεδίο. Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιείται μία απλή μέθοδος προσαρμογής του πεδίου της υγρασίας με σκοπό την εισαγωγή πρόσθετης πληροφορίας στα αρχικά πεδία ανάλυσης. Η μέθοδος βασίζεται στην χρήση εκτιμήσεων βροχόπτωσης όπως αυτές διατίθενται σε σχεδόν πραγματικό χρόνο από τη NASA/Goddard Space Flight Center (GSFC/NASA). Μελετώνται περιπτώσεις βροχοπτώσεων στον Ελλαδικό χώρο και η μέθοδος εφαρμόζεται στις αναλύσεις του παγκόσμιου μοντέλου GFS οι οποίες χρησιμοποιούνται ως αρχικές συνθήκες για την επιχειρησιακή λειτουργία του μοντέλου BOLAM. Στην εργασία γίνεται επαλήθευση των επιχειρησιακών προγνώσεων αλλά και αυτών που προκύπτουν με την προσαρμογή της υγρασίας με τις διαθέσιμες παρατηρήσεις.

(108) USE OF SATELLITE DATA FOR THE IMPROVEMENT OF HIGH RESOLUTION WEATHER FORECASTS THROUGH HUMIDITY ADJUSTMENT

K. LAGOUVARDOS, V. KOTRONI

National Observatory of Athens, Institute for Environmental Research

ABSTRACT

The precipitation forecast is considered to be one of the most important model output fields provided by numerical weather prediction models, as precipitation has direct (and often disastrous) impacts on human activities. Although the increasing model resolution leads generally to an improvement of precipitation forecasts, recently many authors highlighted the limitations of such an approach. One of the main reasons of these limitations is the improper knowledge of the initial state of the atmosphere, especially over sea areas. Among the necessary parameters to initialize a model, humidity is recognized as the least well-analyzed parameter in the current operational assimilation systems. It is therefore very important to introduce mesoscale details into the initial fields. In the frame of this work, a simple humidity adjustment has been developed, aiming at inserting additional information in the initial humidity fields, based on the near real-time precipitation estimates distributed by NASA Goddard Space Flight Center (GSFC/NASA). Several cases with heavy and widespread precipitation over Greece have been selected, the humidity adjustment was applied to the initial fields used by BOLAM regional model and the results of simulations were statistically verified against the operational forecasts provided by the same model for the same cases.

(109) PROPOSAL OF NEW RAINGAUGE-BASED METHOD OF PRECIPITATION SPATIAL MODELLING IN MOUNTAINOUS WATERSHED

R. SZCZEPANEK

Institute of Water Engineering and Water Management, Cracow University of Technology, Poland

ABSTRACT

A traditional, deterministic method of precipitation spatial distribution does not consider local characteristics of topography. In the case of mountainous watersheds this can lead to significant estimation errors. Presented gradient method of inversed distance weighted (GIDW) is based on such deterministic models, but additionally takes into consideration elevation above sea level of area under investigation.

Main goal of the research is comparison of different precipitation interpolation methods on Peristerona watershed (Cyprus). Investigation is based on long-term daily raingauge observations from six stations. Evaluation of GIDW method versus Thiessen polygons and inverse distance weighted (IDW) method is made using cross-validation. Preliminary results show significant improvement of precipitation estimation calculated by GIDW, especially in upper parts of mountains. Using other methods, precipitation depth in those areas is usually underestimated. Presented new method was developed for Carpatian watersheds within research project granted by Polish Ministry of Environment.

(110) ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΟΥ ΣΥΝΕΒΑΛΑΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΦΟΔΡΩΝ ΑΝΕΜΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ ΣΤΗ ΝΟΤΙΑ ΚΥΠΡΟ

M. ΣΙΟΥΤΑΣ¹, R. DOE², Σ. ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ³, Μ. ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ¹, R. ROBINS⁴

¹*ΕΛΓΑ-Κέντρο Μετεωρολογικών Εφαρμογών, αεροδρόμιο ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ, Θεσσαλονίκη*

²*Tornado and Storm Research Organization, Coastal Impacts Division, UK*

³*Μετεωρολογική Υπηρεσία Κύπρου, Αεροδρόμιο Λάρνακας*

⁴*British Meteorological Office*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Διερευνώνται οι μετεωρολογικές συνθήκες που συνέβαλαν στην εμφάνιση δυο χαρακτηριστικών ημερών καταστρεπτικών ανεμοστρόβιλων, της 27^{ης} Ιανουαρίου 2003 και της 22^{ης} Ιανουαρίου 2004. Στην πρώτη ημέρα, παρατηρήθηκαν έξι ανεμοστρόβιλοι που αρχικά δημιουργήθηκαν σαν σίφωνες θάλασσας και έπληξαν τις περιοχές Λεμεσού και Λάρνακας. Στο δεύτερο συμβάν, ένα ξέσπασμα αρκετών ισχυρών ανεμοστρόβιλων σημειώθηκε στην ευρύτερη περιοχή της νότιας Κύπρου από την Πάφο μέχρι τη Λάρνακα, με καταγραμμένη ταχύτητα ανέμου που ξεπέρασε τα 80 knots (92 mph).

Ο ισχυρότερος ανεμοστρόβιλος της 27^{ης} Ιανουαρίου 2003, έφθασε σε ένταση το επίπεδο T5 της κλίμακας TORRO (F2-F3 της κλίμακας Fujita) προκαλώντας εκτεταμένες ζημιές σε σπίτια, καταστήματα, αυτοκίνητα, καθώς και τραυματισμούς ανθρώπων. Πολυάριθμα δένδρα έσπασαν ή ξεριζώθηκαν και έκλεισαν δρόμους, στέγες αποκολλήθηκαν, περιουσίες υπέστησαν καταστροφές, αυτοκίνητα μετατοπίστηκαν και ανατράπηκαν και ιπτάμενα αντικείμενα προξένησαν πρόσθετες ζημιές.

Μελετώνται και συγκρίνονται οι ιδιαίτερες συνοπτικές και θερμοδυναμικές συνθήκες που συνέβαλαν στην ανάπτυξη και ισχυροποίηση των δύο συμβάντων ανεμοστρόβιλων. Εξετάζονται όλα τα διαθέσιμα δεδομένα, όπως παρατηρήσεις επιφάνειας και ανώτερης ατμόσφαιρας, συνοπτικές και μέσης κλίμακας αναλύσεις, εικόνες ραντάρ καιρού και δορυφορικές.

(110) METEOROLOGICAL CONDITIONS CONTRIBUTING TO THE DEVELOPMENT OF SEVERE TORNADES IN SOUTHERN CYPRUS

M. SIOUTAS¹, R. DOE², S. MICHAELIDES³, M. CHRISTODOULOU¹, R. ROBINS⁴

¹*ELGA-Meteorological Applications Centre, airport MACEDONIA, Thessaloniki, Greece*

²*Tornado and Storm Research Organization, Coastal Impacts Division, UK*

³*Meteorological Service of Cyprus, Larnaka, Cyprus*

⁴*British Meteorological Office*

ABSTRACT

The meteorological conditions contributing to the occurrence of two notable days of devastating tornadoes on 27 January 2003 and 22 January 2004 are investigated. On the first date six tornadoes were observed, originating as waterspouts these hit the areas of Limassol and Larnaka. In the second event, an outbreak of several strong tornadoes occurred over southern Cyprus, from Pafos to Larnaka, with recorded wind speeds above 80 knots (92 mph).

The strongest tornado on the 27 January 2003 reached the T5 level on the TORRO intensity scale (F2-F3 of the Fujita scale) causing extensive damage to homes, shops, cars and also personal injury. Numerous trees were broken and uprooted which blocked roads, roofs removed, properties damaged, cars dislodged and overturned and flying objects caused further damage.

The particular synoptic and thermodynamic conditions contributing to tornado development and intensification of the two tornado events are studied and compared. All available observations and data are examined, including surface and upper air observations, synoptic and mesoscale analysis, weather radar and satellite imagery.

(111) METEOROLOGICAL MONITORING SYSTEM FOR INDUSTRY AND ENERGETIC

H. BRANZOV

National institute of Meteorology and Hydrology, Bulgaria

ABSTRACT

The contemporary needs for ecological development of industry and energy production oblige the big enterprises, power plants e.t.c., to build their own environmental monitoring system. The automatic meteorological monitoring system (AMMS) is an important part of it.

This paper presents the principles of design of AMMS. The applications of the AMMS for different industrial needs such as for NPP "Kozlodui", NPP "Belene" and "Elacite" AD are presented. In all given cases the specific dispersion models are included.

(112) ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ

E. DEFER, K. ΛΑΓΟΥΒΑΡΔΟΣ, Β. ΚΟΤΡΩΝΗ, Δ. ΚΑΤΣΑΝΟΣ

Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία έχει ως στόχο τη μελέτη της ηλεκτρικής δραστηριότητας σε συστήματα μέσης κλίμακας που επηρεάζουν την περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου τον χειμώνα. Βασίζεται στη χρήση δορυφορικών δεδομένων από τα όργανα του δορυφόρου TRMM (TROPICAL RAINFALL MEASURING MISSION) της NASA (Lightning Imaging Sensor-LIS, TRMM-Microwave Imager-TMI, Precipitation Radar-PR) καθώς επίσης και δεδομένων του δικτύου ηλεκτρικών εκκενώσεων της Βρετανικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας (ATD). Το όργανο LIS καταγραφεί οπτικά τόσο τις εκκενώσεις μεταξύ νεφών (intracloud-IC flashes) τόσο και μεταξύ νεφών και εδάφους (cloud-to-ground-CG flashes). Στις περιπτώσεις κοινών παρατηρήσεων από τα όργανα LIS και ATD, παρατηρήθηκε ότι ένα ποσοστό 20-30% των συνολικών ηλεκτρικών εκκενώσεων αφορούσαν εκκενώσεις μεταξύ νεφών και εδάφους. Η συχνότητα των εκκενώσεων συγκρίνεται επίσης με δεδομένα των οργάνων TMI και PR του TRMM, ενώ παρουσιάζονται επίσης αποτελέσματα από τη μελέτη της χρονικής εξέλιξης του ρυθμού των ηλεκτρικών εκκενώσεων.

(112) LIGHTNING ACTIVITY IN THE EASTERN MEDITERRANEAN REGION

E. DEFER, K. LAGOUVARDOS, V. KOTRONI, D. KATSANOS

National Observatory of Athens, Institute for Environmental Research

ABSTRACT

In the frame of this work, we study the lightning activity and microphysical contents for winter storms in the Eastern part of the Mediterranean Sea based on the observations of the Tropical Rainfall Measurement Mission (TRMM) Lightning Imaging Sensor (LIS), TRMM-Microwave Imager (TMI) and Precipitation Radar (PR). LIS is designed to record the optical pulses emitted during the development of both cloud-to-ground (CG) and intracloud (IC) flashes. Analysis of LIS observations shows that lightning flashes were recorded in clouds where ice was sensed by TMI at 85GHz. It is consistent with the current thoughts on electrification processes mainly driven by ice-ice interactions. We extended our analysis of the lightning activity to the CG observations reported by ground-based UK Met Office long-range sferics ATD system. In most cases, observations of ATD and LIS sensors were spatially and temporally consistent. For the storms studied up to now, and during the TRMM overpasses (90 sec time window), the population of CG flashes represents between 20 and 30% of the total lightning activity. We will first show typical LIS and TMI observations combined with ATD reports. We will also detail some time evolutions of CG flash rate and CG flash density.

(113) ΠΡΟΓΝΩΣΗ ΘΕΡΙΝΩΝ ΚΑΤΑΙΓΙΔΩΝ ΣΤΗΝ ΑΤΤΙΚΗ: ΧΡΗΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΑΣΤΑΘΕΙΑΣ Η/ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΩΝ ΠΡΟΓΝΩΣΕΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ;

Π.ΦΡΑΓΚΟΥΛΗ¹, Κ. ΛΑΓΟΥΒΑΡΔΟΣ², Β. ΚΟΤΡΩΝΗ²

¹*Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία*

²*Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πρόγνωση των καταιγίδων κατά τη διάρκεια των θερινών μηνών αποτελεί μια πρόκληση για τους προγνώστες. Κλασικές μέθοδοι πρόγνωσης της τάσης εκδήλωσης καταιγίδας βασίζονται στη χρήση θερμοδυναμικών διαγραμμάτων και τον υπολογισμό πλήθους δεικτών αστάθειας. Τα τελευταία χρόνια, η ολοένα αυξανόμενη χρήση αριθμητικών μοντέλων με υψηλή χωρική ανάλυση επιτρέπει την πρόγνωση τοπικών καταιγίδων, η επαλήθευση όμως των προγνώσεων αυτών δεν δίνει ακόμα ικανοποιητικά αποτελέσματα. Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται η στατιστική επεξεργασία υπολογισμού των κρίσιμων τιμών δεικτών αστάθειας για την περιοχή της Αττικής, για τη θερινή περίοδο των ετών 1990-2000, τόσο για καταιγίδες αέριας μάζας όσο και για δυναμικές καταιγίδες. Η τριετία 2001-2003 θα χρησιμοποιηθεί ως περίοδος επαλήθευσης, ενώ ταυτόχρονα θα συγκριθούν τα αποτελέσματα της χρήσης δεικτών αστάθειας με τις προγνώσεις υψηλής ανάλυσης του μη-υδροστατικού μοντέλου MM5, με χωρική διακριτότητα 2 χιλιομέτρων στην περιοχή της Αττικής.

(113) FORECASTING SUMMER THUNDERSTORMS IN ATHENS: USE OF STABILITY INDICES AND/OR USE OF HIGH RESOLUTION NUMERICAL FORECASTS?

P. FRAGOULI¹, K. LAGOUVARDOS², V. KOTRONI²

¹*Hellenic National Meteorological Service*

²*National Observatory of Athens, Institute for Environmental Research*

ABSTRACT

Forecasting summer thunderstorm activity is among the most challenging tasks for the weather forecasters. For many decades now, thunderstorm activity forecast is based on the use of stability indices and corresponding threshold values that indicate the potential for thunderstorm development. During the last years, the continuous improvement of computer power permits the realisation of very high-resolution model forecasts that explicitly resolve convection; the results however are far from being satisfactory. In the frame of this study, the statistical analysis of various stability indices is performed in the area of Athens, for the summer period of 1990-2000. The years 2001-2003 are used as verification period. The operational forecasts provided by MM5 model at 2-km horizontal resolution are also evaluated and compared against the results obtained from the calculation of stability indices.

(114) THE EVAPOTRANSPIRATION REGIME IN STRUMA RIVER BASIN

J. IVANCHEVA, A. TZENKOVA-BRATOEVA, P. VIDENOV

National institute of Meteorology and Hydrology, Bulgaria

ABSTRACT

Evapotranspiration is one of the most important processes in the land phase of the hydrological cycle. The water resources planning, management for water supply and irrigation of agricultural areas required adequate information for the temporal and special variations of evapotranspiration.

The aim of the presented paper is to estimate and describe the evapotranspiration regime of Struma - the biggest river in southwestern part of Bulgaria. The mean monthly potential evapotranspiration is calculated according Thornthwaite and Turc's empirical equations for mean monthly value actual evapotranspiration is applied. The long-term variability of evapotranspiration is analyzed.

(115) RELATIONSHIP BETWEEN SOLAR RADIATION, TEMPERATURE AND SUN DURATION OVER BULGARIA

E. KOLEVA, J. IVANCHEVA

National Institute of Meteorology and Hydrology, Sofia, Bulgaria

ABSTRACT

The sun is the main source of energy for life on Earth. That is why some knowledge of the distribution and amount of solar radiation has a great importance to people and economy. As well, during recent years there has been, due to the growing interest in solar energy as an alternative source of energy, an increased effort in the study of solar radiation. Information about solar radiation is needed for the design of heating and cooling systems for homes, livestock structures, greenhouses and other buildings. Many models calculated evapotranspiration, heat budget and plant growths also require solar radiation data.

In this study a statistical analysis of solar radiation data were made. Data from five stations were used for the period 1950-2000. A series of daily measurements of the global solar radiation on a horizontal surface recorded in Sofia was analyzed, too. The mean annual global solar radiation is about 13 MJ/m^2 , in winter it is around 7 MJ/m^2 and in summer - 60 MJ/m^2 . The annual variations (mean monthly values) show that from January to June there is a slow increase compared to the more rapid decrease from summer to winter. Trend analysis of the time series shows a decreasing tendency. Finally, an estimation of the total solar radiation from climatological data in the Bulgaria area has been attempted.

(116) PRELIMINARY ANALYSIS OF CLIMATE EXTREME INDICES IN THE EASTERN MEDITERRANEAN

E. KOSTOPOULOU, P. JONES

Climatic Research Unit, University of East Anglia, Norwich, UK

ABSTRACT

Indications towards a changing climate have recently lead scientists to study weather and climate extremes. Studies performed at a global scale reveal tendencies towards warming mainly due to increased T_{\min} and hazardous weather including heatwaves and increased intense rainfalls able to cause catastrophic floods. The domain of the eastern Mediterranean is considered vulnerable to extremes such as potential drought and desertification and an increase in heatwave duration and severity. This study puts its emphasis over the broad eastern Mediterranean region, which includes part of the central Mediterranean (Italian Peninsula) and eastern Mediterranean (Balkan Peninsula, Cyprus and western Turkey). Several climate extreme indices were calculated and their trends are presented in map form. The eastern Mediterranean region presents generally contrarily tendencies compared to the global trends. In many areas of the world the number of frost days has decreased, however many areas of the eastern Mediterranean showed significant increasing trends in the Fd (frost duration) index at the annual scale. The changes in T_{\min} are, however, consistent with the global findings. Negative trends are found for very cold nights but the most significant trends were revealed regarding warm conditions over the study region. Increases in the HWDI (heat wave duration index) are found in stations situated in continental areas and especially in the central Balkan countries. Increases were observed in the number of very warm night- and day-times, which are especially pronounced during summer. The two halves of the study region revealed conflicting precipitation trends with the western part showing positive trends towards increased precipitation, larger precipitation totals and increases in intense rainfall events. In contrast, the easternmost side reveals generally negative trends indicating tendencies towards a drying climate over time. This was seen especially at the southern coastal and island stations, which present large positive and significant trends in the maximum number of consecutive dry days (CDD) index.

(117) ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΤΡΟΠΟΠΑΥΣΗΣ ΒΑΡΟΚΛΙΝΙΚΩΝ ΥΦΕΣΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Σ. ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ¹, Κ. ΝΙΚΟΛΑΪΔΗΣ¹, Θ. ΚΑΡΑΚΩΣΤΑΣ²

¹*Μετεωρολογική Υπηρεσία, Λευκωσία, Κύπρος*

²*Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι βαροκλιτικές υφέσεις που φτάνουν στην περιοχή της Κύπρου, από τον περιβάλλοντα γεωγραφικό χώρο, αλλά και αυτές που δημιουργούνται στην ίδια την περιοχή, επηρεάζουν τον καιρό της νήσου, τουλάχιστον κατά τη χειμερινή περίοδο. Με στόχο την καλύτερη κατανόηση της εξέλιξης αυτών των συνοπτικής κλίμακας συστημάτων καιρού, γίνεται μελέτη μερικών χαρακτηριστικών της τροπόπαυσης στον ευρύτερο Μεσογειακό χώρο σε σχέση με ομάδες βαροκλιτικών υφέσεων που επηρέασαν την περιοχή κατά τη χειμερινή περίοδο, Νοεμβρίου – Μαρτίου, από το 1988 μέχρι το 2003. Συγκεκριμένα, μελετάται η χωρο-χρονική εξέλιξη του ύψους της τροπόπαυσης, της θερμοκρασίας και του πεδίου του οριζοντίου ανέμου στα γύρω από την τροπόπαυση επίπεδα, σε σχέση με την εξέλιξη των υφέσεων των αντίστοιχων ομάδων.

(117) TROPOPAUSE CHARACTERISTICS OF BAROCLINIC DEPRESSIONS IN THE AREA OF CYPRUS

S. MICHAELIDES¹, K. NICOLAIDES¹, T. KARACOSTAS²

¹*Meteorological Service, Nicosia, Cyprus*

²*Department of Meteorology and Climatology, Aristotelian University of Thessaloniki*

ABSTRACT

The baroclinic depressions that reach the area of Cyprus from the surrounding geographical region, and those that are formed in the area, affect the weather conditions over the island, at least during the cold season. For a better understanding of the evolution of these synoptic scale systems, some characteristics of the tropopause over the wider Mediterranean area, of selected groups of baroclinic depressions that affected the area during the winter season November - March, from 1988 till 2003, are studied. More specifically, the spatio-temporal evolution of the tropopause height and the fields of temperature and horizontal wind at tropopause levels are studied, in relation to the evolution of depressions of the respective groups.

(118) ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΚΑΤΩΤΕΡΗΣ ΣΤΡΑΤΟΣΦΑΙΡΑΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΤΡΟΠΟΣΦΑΙΡΑΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΕΣ ΒΑΡΟΚΛΙΝΙΚΕΣ ΥΦΕΣΕΙΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΣΑΝ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Κ. ΝΙΚΟΛΑΪΔΗΣ¹, Σ. ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ¹, Θ. ΚΑΡΑΚΩΣΤΑΣ²

¹*Μετεωρολογική Υπηρεσία, Λευκωσία, Κύπρος*

²*Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι βαροκλιτικές υφέσεις που φτάνουν στην περιοχή της Κύπρου, από τον περιβάλλοντα γεωγραφικό χώρο, αλλά και αυτές που δημιουργούνται στην ίδια την περιοχή, επηρεάζουν τον καιρό της νήσου, τουλάχιστον κατά τη χειμερινή περίοδο. Με σκοπό την καλύτερη κατανόηση της εξέλιξης αυτών των συνοπτικής κλίμακας συστημάτων καιρού, έγινε μελέτη μερικών δυναμικών χαρακτηριστικών της ανώτερης τροπόσφαιρας και κατώτερης τροπόσφαιρας στον ευρύτερο Μεσογειακό χώρο που αφορούσε ομάδες βαροκλιτικών υφέσεων που επηρέασαν την περιοχή κατά τη χειμερινή περίοδο, Νοεμβρίου– Μαρτίου, από το 1988 μέχρι το 2003. Συγκεκριμένα, μελετήθηκε η χωρο-χρονική εξέλιξη των πεδίων του σχετικού στροβιλισμού, της απόκλισης, των κατακόρυφων κινήσεων και ενός δείκτη στατικής αστάθειας, σε σχέση με την εξέλιξη των υφέσεων των αντίστοιχων ομάδων.

(118) DIAGNOSIS OF DYNAMIC CHARACTERISTICS OF LOWER STRATOSPHERE AND UPPER TROPOSPHERE IN RELATION TO SELECTED BAROCLINIC DEPRESSIONS THAT AFFECTED THE AREA OF CYPRUS

K. NICOLAIDES¹, S. MICHAELIDES¹, T. KARACOSTAS²

¹*Meteorological Service, Nicosia, Cyprus*

²*Department of Meteorology and Climatology, Aristotelian University of Thessaloniki*

ABSTRACT

The baroclinic depressions that reach the area of Cyprus from the surrounding geographical region, and those that are formed in the area, affect the weather conditions over the island, at least during the cold season. For a better understanding of the evolution of these synoptic scale systems, some of the dynamic characteristics at the lower stratosphere and upper troposphere, of selected groups of baroclinic depressions that affected the area during the winter season November- March, from 1988 till 2003, were studied. More specifically, the spatio-temporal evolution of the fields of relative vorticity, divergence, vertical motion and a static stability index were considered, in relation to the evolution of depressions of the respective groups.

(119) ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ, ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ

A. ΘΕΟΔΩΡΟΥ, Κ. ΝΙΚΟΛΑΪΔΗΣ, Φ. ΤΥΜΒΙΟΣ

Μετεωρολογική Υπηρεσία, Λευκωσία, Κύπρος

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η όλο και συχνότερη εφαρμογή αυτόματων μετεωρολογικών σταθμών για τις ανάγκες της Συνοπτικής Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, δημιουργεί την ανάγκη σχεδιασμού λογισμικών διαχείρισης και επεξεργασίας των μετρήσεων που λαμβάνονται. Η παρούσα εργασία αφορά τον σχεδιασμό ενός τέτοιου λογισμικού, που είναι σε θέση να διαχειρίζεται και να επεξεργάζεται τις μετρήσεις που συλλέγονται από τους αυτόματους μετεωρολογικούς σταθμούς που είναι εγκαταστημένοι στα αεροδρόμια της Κύπρου, ενώ η χρήση του είναι δυνατόν να επεκταθεί και στους αυτόματους μετεωρολογικούς σταθμούς που βρίσκονται εγκαταστημένη σε άλλα σημεία της Κύπρου. Το λογισμικό βασίζεται στην διαμόρφωση εξειδικευμένων φύλλων εργασίας EXCEL με τη βοήθεια προγραμματισμού Visual Basic for applications. Τα παραγόμενα προϊόντα είναι υπό μορφή πινάκων, διαγραμμάτων ή και μετεωρολογικών κωδίκων.

(119) SOFTWARE FOR CREATING, MANAGING AND PROCESING DATA BASE FROM REMOTE SENSING

A. THEODOROU, K. NICOLAIDES, F. TYMVIOS

Meteorological Service, Nicosia, Cyprus

ABSTRACT

Remote sensing is widely used in Synoptic Meteorology and Climatology. This is driving the need for design and creating software able to handle, sort, store in suitable manner and process the relevant measurements. The present study refers to the design of such software able to manage, and process all relevant measurements obtained by automatic meteorological stations currently installed at Larnaka and Paphos Int. Airports. The software is designed in such a way that can manage data obtained by other automatic meteorological stations based elsewhere in Cyprus. The software is based on the formation of special EXCEL worksheet with the aid of Visual Basic for applications. The products are either in the form of tables, diagrams or meteorological codes.

(120) MICROCLIMATOLOGICAL INVESTIGATIONS IN NORTHERN SLOPE OF BELASITZA MOUNTAIN

A. TZENKOVA- BRATOEVA, J. IVANCHEVA

National institute of Meteorology and Hydrology, Bulgaria

ABSTRACT

The chestnut forests on the northern slope of Belasitza Mountain are significant natural resource of big importance for the Petrich region. To estimate a local climate conditions on northern slope of the mountain and the microclimate variability in different type of forest the temporary monitoring system has been in operation since July 2003 consisted by 3 points of observation.

In the presented work the diurnal and yearly course of air temperature and relative humidity is described. The microclimatological differences between different types of location and basic station are estimated. The obtained results are useful as for the further management and development of the region.

(121) ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΟΥ ΒΟΡΕΙΟΑΤΛΑΝΤΙΚΟΥ ΚΛΙΜΑΤΙΚΟΥ ΔΙΠΟΛΟΥ (NORTH ATLANTIC OSCILLATION-NAO) ΜΕ ΤΗΝ ΕΤΗΣΙΑ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ

Σ. ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ¹, Φ. ΤΥΜΒΙΟΣ¹, Χ. ΣΧΙΖΑΣ²

¹*Μετεωρολογική Υπηρεσία Κύπρου*

²*Τμήμα Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Κύπρου*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ένας από τους κυρίαρχους κλιματικούς μηχανισμούς του Βορείου ημισφαιρίου είναι το Βορειοατλαντικό Κλιματικό Δίπολο (NAO - North Atlantic Oscillation). Το NAO είναι η χωρική ταλάντωση μίας αέρας μάζας γύρω από τα ετήσια κέντρα των ψηλών πιέσεων που επικρατούν στις Αζόρες νήσους (Azores High) και των χαμηλών πιέσεων στην Ισλανδία (Icelandic low). Έχει παρατηρηθεί ότι κατά τις περιόδους έντονου φαινομένου NAO παρουσιάζονται έντονες διαφοροποιήσεις στην ατμοσφαιρική κυκλοφορία των μέσων γεωγραφικών πλατών του βορείου ημισφαιρίου, κυρίως στις γειτονικές του δίπολου ηπειρούς (μέσοι άνεμοι, πορεία χειμερινών συνοπτικών συστημάτων, μέση βροχόπτωση και θερμοκρασία στη Βόρεια Αμερική και Ευρώπη). Γι' αυτό και η έρευνα πάνω στο NAO και το κλιματολογικό «ειδικό» του βάρος σε σχέση με τα έντονα καιρικά φαινόμενα (τη συχνότητα εμφάνισής τους ή την ολική απουσία τους) έχει εντατικοποιηθεί τα τελευταία χρόνια. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η συμβολή στην έρευνα αυτή χρησιμοποιώντας και αναλύοντας δεδομένα για την Ανατολική Μεσόγειο (Κύπρος), περιοχή που δεν έχει μελετηθεί σε ικανοποιητικό βαθμό, από τη σκοπιά αυτή. Στη μελέτη αυτή, ως ένδειξη της έντασης του δίπολου NAO χρησιμοποιείται ο μηνιαίος δείκτης NAOI, όπως ορίζεται από Hurrell (που είναι βασισμένος σε πιέσεις που έχουν μετρηθεί στη Λισσαβόνα - Πορτογαλία και στο Stykkisholmur - Ισλανδία). Οι μετρήσεις της βροχόπτωσης που χρησιμοποιήθηκαν αναφέρονται στη συνολική μηνιαία βροχόπτωση που μετρήθηκε στους βροχομετρικούς σταθμούς της Κύπρου κατά την περίοδο 1917-2000.

(121) RELATING THE NORTH ATLANTIC OSCILLATION (NAO) WITH THE ANNUAL RAINFALL IN CYPRUS

S. MICHAELIDES¹, F. TYMVIOS¹, C. SCHIZAS²

¹*Meteorological Service, Cyprus*

²*Department of Computer Science, University of Cyprus*

ABSTRACT

One of the major climatic mechanisms of the Northern Hemisphere is the North Atlantic Oscillation (NOA). NOA is the spatial oscillation of an air mass around the centres of high pressure prevailing over the isles of Azores (Azores High) and the centres of low pressure prevailing over Iceland (Icelandic low). It has been observed that during intense NAO the atmospheric circulation of the northern hemisphere is greatly modified, mainly in areas adjacent to this oscillation (mean wind, track of wintertime synoptic systems, mean precipitation and temperature over North America and Europe). Therefore, the research effort on NAO and its climatological impact in relation to extreme weather phenomena (their increased frequency or their absence), has been recently intensified. The aim of the present study is to contribute towards this effort by analyzing data over the Eastern Mediterranean (Cyprus), an area which has not been investigated from this point of view. In the present study, use is made of the monthly index NAOI, as defined by Hurrell (based on pressure measurements taken in Lisbon – Portugal and Stykkisholmur – Iceland). The precipitation data used refer to the total monthly rainfall recorded at rainfall recording stations in Cyprus during the period 1917-2000.

(122) ΑΜΕΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΥΤΗ ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΤΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ (PAR) ΓΙΑ ΤΗΝ ΛΕΥΚΩΣΙΑ-ΚΥΠΡΟ

Φ. ΤΥΜΒΙΟΣ^{1,2}, Β. ΤΥΜΒΙΟΣ³, Κ. ΙΑΚΩΒΙΔΗΣ², Σ. ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ¹, Χ. ΣΚΟΥΤΕΛΗ⁴, Δ. ΑΣΗΜΑΚΟΠΟΥΛΟΣ²

¹Μετεωρολογική Υπηρεσία, Λευκωσία, Κύπρος

²Τομέας Φυσικής Εφαρμογών, Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Πανεπιστήμιο Αθήνας

³Τμήμα Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Αθήνας

⁴Τμήμα Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Κύπρου

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η άμεση και διάχυτη φωτοσυνθετική ακτινοβολία (PAR) δεν μετράται συνήθως σε ικανοποιητικό αριθμό ραδιομετρικών σταθμών, ενώ υπάρχουν πολλές περιοχές για τις οποίες δεν έχει γίνει ποτέ ενδελεχής έρευνα. Το πρόβλημα αυτό δημιουργεί την ανάγκη έμμεσου υπολογισμού της ακτινοβολίας PAR από άλλους κλιματικούς παράγοντες. Κύριος τρόπος υπολογισμού της ακτινοβολίας PAR είναι η χρησιμοποίηση ενός πολλαπλασιαστικού παράγοντα fPAR (που ορίζεται από το λόγο της ακτινοβολίας PAR προς την ολική ακτινοβολία, G_{PAR} / G_t), όπως αυτός έχει υπολογιστεί για άλλη περιοχή. Ο συντελεστής αυτός, όπως έχει καταδεικτεί από αρκετούς ερευνητές, δεν είναι σταθερός αλλά μεταβάλλεται και κατά τη διάρκεια της ημέρας αλλά και κατά τη διάρκεια του έτους. Επιπλέον, εξαρτάται και από τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες. Στην παρούσα μελέτη ερευνώνται η μηνιαία διακύμανση της ημερήσιας άμεσης και διάχυτης PAR ακτινοβολίας. Τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται είναι η πραγματική άμεση και διάχυτη PAR ακτινοβολία στον ακτινομετρικό σταθμό Αθαλάσσης, η ακτινοβολία PAR με παρόμοιο ανιχνευτή και σύστημα απόκρυψης του ηλιακού δίσκου με σφαιρίδια και η διάρκεια ηλιοφάνειας από αυτόματο κλιματολογικό σταθμό.

(122) DIRECT AND DIFFUSE PHOTOSYNTHETICALLY ACTIVE RADIATION (PAR) FOR NICOSIA-CYPRUS

F. TYMVIOS^{1,2}, V. TYMVIOS³, K. JACOVIDES², S. MICHAELIDES¹, C. SKOUTELI⁴, D. ASIMAKOPOULOS²

¹Meteorological Service, Nicosia, Cyprus

²Division of Applied Physics, Department of Meteorology, University of Athens

³Department of Mathematics, University of Athens

⁴Department of Computer Science, University of Cyprus

ABSTRACT

Direct and diffuse photosynthetically active radiation (PAR) is not normally measured at a satisfactory number of radiometric stations and, moreover, there are areas for which there has never been any detailed study. This problem generates the need for an indirect estimation of PAR, by utilizing other climatic parameters. The main methodology for the estimation of PAR is based on the adoption of a factor fPAR (being the ratio of PAR to the total radiation, G_{PAR} / G_t), as this is calculated for another area. It has been demonstrated by many researchers that this factor is not constant but varies both during a day and during a year. Moreover, it depends on the prevailing weather conditions. In the present study, the monthly fluctuations of the daily direct and diffuse PAR are studied. The data used are the measured direct and diffuse PAR recorded at the actinometric station of Athalassa, the PAR measured with a similar sensor equipped with sun shielding, and the sunshine duration from an automatic climatological station.

(123) ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΤΙΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ (PAR) ΓΙΑ ΤΗΝ ΛΕΥΚΩΣΙΑ-ΚΥΠΡΟ

Φ. ΤΥΜΒΙΟΣ^{1,2}, Κ. ΙΑΚΩΒΙΔΗΣ², Σ. ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ¹, Β. ΤΥΜΒΙΟΣ³, Χ. ΣΚΟΥΤΕΛΗ⁴

¹Μετεωρολογική Υπηρεσία Κύπρου

²Τομέας Φυσικής Εφαρμογών, Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Πανεπιστήμιο Αθήνας

³Τμήμα Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Αθήνας

⁴Τμήμα Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Κύπρου

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Πρόσφατα, έχουν παρουσιαστεί αρκετά μοντέλα υπολογισμού της φωτοσυνθετικής ακτινοβολίας (PAR) για την Ανατολική Μεσόγειο που βασίζονται στη χρησιμοποίηση ενός διορθωτικού παράγοντα fPAR πάνω στο ποσό της ολικής ακτινοβολίας που φθάνει στο έδαφος. Όμως, κλιματικοί παράγοντες δυνατό να επηρεάσουν αυτόν τον παράγοντα (π.χ. η περιεκτικότητα της ατμόσφαιρας σε υδρατμούς, η καθαρότητα-διαύγεια της ατμόσφαιρας λόγω της ύπαρξης φυσικών ή βιομηχανικών ρυπαντών – αερολυμάτων, ή ακόμα η ατμοσφαιρική πίεση και η θερμοκρασία του αέρα). Η διαφοροποίηση που δυνατό να επέλθει στο ποσό της PAR ακτινοβολίας από την επίδραση αυτών των κλιματολογικών παραμέτρων (και που δεν είναι δυνατό να υπολογισθούν από το απλό μοντέλο αναλογίας με το συντελεστή fPAR) μπορεί να είναι ιδιαίτερα σημαντική σε ευαίσθητες εφαρμογές, όπως σε συνθήκες ελεγχόμενου περιβάλλοντος ανάπτυξης (π.χ. θερμοκήπια). Γι' αυτό, στην παρούσα μελέτη γίνεται προσπάθεια πιο σύνθετης μοντελοποίησης της φωτοσυνθετικής ακτινοβολίας με κλιματολογικούς παράγοντες. Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται είναι η πραγματική φωτοσυνθετική ακτινοβολία στον ακτινομετρικό σταθμό Αθαλάσσης, η ολική ακτινοβολία και ταυτόχρονες μετρήσεις κλιματικών παραμέτρων από αυτόματο κλιματολογικό σταθμό που βρίσκεται εγκατεστημένος στον ίδιο χώρο.

(123) MODELING THE PHOTOSYNTHETICALLY ACTIVE RADIATION (PAR) FOR NICOSIA - CYPRUS

F. TYMVIOS^{1,2}, C. JACOVIDES², S. MICHAELIDES¹, V. TYMVIOS³, C. SCOUTELI⁴

¹Meteorological Service, Nicosia, Cyprus

²Division of Applied Physics, Department of Meteorology, University of Athens

³Department of Mathematics, University of Athens

⁴Department of Computer Science, University of Cyprus

ABSTRACT

Recently, several models have been presented for the calculation of the photosynthetically active radiation (PAR) which are based on a corrective factor fPAR that is applied on the total radiation reaching the ground. However, climatic factors can have an effect on this factor (e.g. the presence of water vapor, natural or industrial aerosols, but also the atmospheric pressure and air temperature). The impact on the amount of PAR by such effects (which can not be determined by the simple fPAR model) can be quite important for sensitive applications, such in conditions of controlled environments (e.g. greenhouses). For this reasons, in the present study, a more advanced modeling effort is made for the photosynthetically active radiation, by using climatic factors. The data used are the measurements of the photosynthetically active radiation and the total radiation recorded at the radiometric station of Athalassa as well as parallel measurements of climatic parameters made with an automatic weather station which is installed in the same place.

(124) ΜΕΛΕΤΗ ΕΠΕΙΣΟΔΙΩΝ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ TERRA/MODIS

A. ΡΕΤΑΛΗΣ¹, Σ. ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ², Δ. ΠΑΡΩΝΗΣ¹, Δ. ΡΕΤΑΛΗΣ³

¹*Ινστιτούτο Διαστημικών Εφαρμογών και Τηλεπισκόπησης, Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών*

²*Μετεωρολογική Υπηρεσία, Λευκωσία, Κύπρος*

³*Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης, Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την ανάλυση των δορυφορικών δεδομένων TERRA/MODIS για την ανίχνευση και χαρτογράφηση επεισοδίων σωματιδιακής ρύπανσης στην Κύπρο. Για τον σκοπό αυτό επιλέχθηκαν ημερομηνίες από επεισόδια ρύπανσης για το έτος 2002 που οφείλονται σε αερομεταφερόμενη από την έρημο της Σαχάρας σκόνης. Τα αποτελέσματα της εργασίας καταδεικνύουν την δυναμικότητα της χρήσης των δορυφορικών δεδομένων MODIS για την παρακολούθηση του φαινομένου και τη χαρτογράφηση της ποιότητας του αέρα σε μεγάλη έκταση παρέχοντας πληροφορίες που μπορούν να συνδυαστούν με άλλες υπάρχουσες πηγές δεδομένων (μετεωρολογικά, δίκτυα επίγειων σταθμών μέτρησης ρύπανσης, κ.ά.).

(124) STUDY OF PARTICULATE AIR POLLUTION IN CYPRUS WITH THE USE OF TERRA/MODIS IMAGES

A. RETALIS¹, S. MICHAELIDES², D. PARONIS¹, D. RETALIS³

¹*Institute for Space Applications & Remote Sensing, National Observatory of Athens*

²*Meteorological Service, Nicosia, Cyprus*

³*Institute of Environmental Research and Sustainable Development, National Observatory of Athens*

ABSTRACT

This paper presents the results from the analysis of TERRA/MODIS images for the detection and mapping of particulate air pollution in Cyprus. For this purpose, a set of selected air pollution event for the year 2002 was used based on dust events from the Saharan desert. The results depict the potentiality of the use of remotely sensed data (MODIS) for monitoring and air pollution quality mapping in a full extent in Cyprus providing useful information that could be used in combination with other available data sources (meteorological data, ground based air pollution monitoring stations, etc.).

(125) LOCAL SYSTEM FOR AIR POLLUTION MONITORING AND MODELING OF THE TOWN OF PLOVDIV (PHASE I)

D. ATANASSOV

National institute of Meteorology and Hydrology

ABSTRACT

The municipality of Plovdiv has started a development of the first in Bulgaria local air pollution system. The system performs two main tasks, air quality measurements and modeling of the emission's dispersion.

For the present stage, the system collected the data from the existing monitoring sites, three sites with manual sampling and one automatic station. The data are stored in the municipality center in SQL data base server and are available in a convenient manner.

The modeling system is based on the Eulerian dispersion model PolTran. Fourteen large point sources and three pollutants (dust, nitrogen and sulphur dioxide) are considered. Three modeling options are available. Modeling of the air pollution in a previous time period, modeling of the current pollution field (real time modeling) and simulation of an incidental release of dangerous pollutant.

(126) ΠΡΟΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΑΣ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΝΕΜΟΥ

Σ. ΚΑΛΟΓΗΡΟΥ¹, Σ. ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ²

¹Ανώτερο Τεχνολογικό Ινστιτούτο, Λευκωσία, Κύπρος

²Μετεωρολογική Υπηρεσία, Λευκωσία, Κύπρος

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η γνώση του πεδίου της ταχύτητας ανέμου είναι πολύ σημαντική για τη μακροπρόθεσμη εκτίμηση της απόδοσης των ανεμοτουρμπίνων. Η διαθεσιμότητα δεδομένων ταχύτητας του αέρα είναι επίσης πολύ σημαντική, στην περίπτωση που πρέπει να επιλεγούν κατάλληλες τοποθεσίες για την εγκατάσταση ανεμοτουρμπίνων. Συχνά, υπάρχουν κενά στις βάσεις δεδομένων της ταχύτητας ανέμου, για διάφορους λόγους. Είναι επομένως πολύ σημαντικό να είναι κανείς σε θέση να καθορίσει την ταχύτητα αέρα και να συμπληρώσει τα κενά αυτά. Για το σκοπό της συμπλήρωσης της βάσης δεδομένων υιοθετείται η μεθοδολογία των τεχνητών νευρικών δικτύων και για παρουσίαση της τεχνικής αυτής χρησιμοποιούνται οι ωριαίες τιμές της ταχύτητας του ανέμου για την περιοχή του φράγματος του Κούρρη στις νότιες πλαγιές της Κύπρου. Η περιοχή έχει επιλεγεί από την Αρχή Ηλεκτρισμού σαν το πρώτο πάρκο εγκατάστασης ανεμοτουρμπίνων. Το πάρκο θα είναι σχετικά μικρό και θα κατασκευαστεί σε πειραματική βάση, κυρίως για να αξιολογηθεί η δυνατότητα της Κύπρου στην αξιοποίηση αυτής της μορφής ανανεώσιμης ενέργειας.

Τα στοιχεία ανέμου για δέκα διαδοχικά έτη (1991-2000) είναι διαθέσιμα γι' αυτήν την περιοχή. Το νευρωνικό δίκτυο εκπαιδεύθηκε για να προβλέπει την ταχύτητα αέρα κατά τη διάρκεια ενός έτους (π.χ. 1994) με τη χρησιμοποίηση των τιμών της ταχύτητας αέρα για τα τρία προηγούμενα έτη (π.χ. 1991-1993). Τα στοιχεία μέχρι και το 1999 έχουν χρησιμοποιηθεί για την εκπαίδευση του δικτύου ενώ εκείνα για τα έτη 1997-1999 (εισαγωγή) και το 2000 (εξαγωγή) χρησιμοποιήθηκαν για την επαλήθευση του δικτύου. Πρέπει να σημειωθεί ότι τα στοιχεία για το έτος 2000 ήταν απολύτως άγνωστα στο δίκτυο. Η ταχύτητα του ανέμου για το έτος 2000 προβλέφθηκε με ένα συντελεστή συσχέτισης 0.82, που είναι ικανοποιητικός για την ταχύτητα του ανέμου, μιας παραμέτρου που είναι πολύ ευμετάβλητη. Η μέθοδος αποδείχθηκε πολύ ελπιδοφόρος τόσο για την συμπλήρωση των ελλειπουσών τιμών όσο και για την πρόβλεψη της χρονοσειράς και πιστεύουμε ότι θα είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για τους χειριστές του πάρκου των ανεμοτουρμπίνων.

(126) TIME SERIES PREDICTION OF WIND SPEED

S. KALOGIROU¹, S. MICHAELIDES²

¹Higher Technical Institute, Nicosia, Cyprus

²Meteorological Service of Cyprus, Nicosia, Cyprus

ABSTRACT

The understanding of the wind speed field is very important for the long term estimation of the performance of wind turbines. The availability of wind speed data is also very important in the case where suitable locations are selected for the placement of wind turbines. Often there are missing data in wind speed databases due to various reasons. It is therefore very important to be able to determine wind speed and to fill missing data values from databases.

For the purpose of this work artificial neural networks are used. To demonstrate the technique mean hourly wind speed for the area of Kourris dam, located at the south of Cyprus, are used. The reason for choosing this area is because the very first wind park will be located very near Kourris dam by the Electricity Authority of Cyprus. The park will be relatively small and will be constructed on a pilot basis, mainly to evaluate the potential of Cyprus in this form of renewable energy. Wind data for ten consecutive years (1991-2000) are available for this area. The network was trained to predict the wind speed of a year (e.g. 1994) by using the values of wind speed for the three previous years (e.g. 1991-1993), consecutively. The data for the wind speed up to the year 1999 have been used for the training of the network whereas those for the years 1997-1999 (input) and 2000 (output) were used for the validation of the network. It should be noted that the data for the year 2000 were completely unknown to the network. The wind speed for the year 2000 was predicted with a correlation coefficient of 0.82 which is satisfactory for wind speed which is very unstable. The method proved to be very promising both for filling missing values and for forecasting of the time series and we believe that it will be a valuable tool for the operators of the wind park.

(127) ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ, ΑΣΤΡΑΠΗ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑ

Δ. ΡΕΤΑΛΗΣ¹, Α. ΡΕΤΑΛΗΣ²

¹*Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης, Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών*

²*Ινστιτούτο Διαστημικών Εφαρμογών και Τηλεπισκόπησης, Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παγκόσμια ανίχνευση καταιγίδων είναι απαραίτητη για τον προσδιορισμό της αναλογίας σε αστραπές παγκοσμίως, και για τον τρόπο που η αναλογία αυτή σχετίζεται με άλλες παραμέτρους στο παγκόσμιο κύκλωμα. Τα τελευταία χρόνια έχουμε αποκτήσει πολλές γνώσεις σχετικά με τη χωρική και χρονική κατανομή των καταιγίδων. Αυτό οφείλεται και στη γρήγορη επέκταση των συστημάτων ανίχνευσης των καταιγίδων και αστραπών, τόσο στο έδαφος όσο και στο διάστημα.

Στην εργασία αυτή γίνεται αναφορά στις σχέσεις της αστραπής και των βροχοπτώσεων στη γενική κυκλοφορία της ατμόσφαιρας, στην εξάρτηση της δραστηριότητας αστραπών με τη θερμοκρασία, κ.ά.. Ακόμη, συζητούνται οι φυσικοί μηχανισμοί και οι υποθέσεις που συνδέουν τη θερμοκρασία και τη θερμοδυναμική με την αστραπή και το παγκόσμιο ατμοσφαιρικό ηλεκτρικό κύκλωμα.

(127) GLOBAL ATMOSPHERIC ELECTRICAL CIRCUIT, FLASH AND CLIMATE

D. RETALIS¹, A. RETALIS²

¹*Institute of Environmental Research and Sustainable Development, National Observatory of Athens*

²*Institute for Space Applications & Remote Sensing, National Observatory of Athens*

ABSTRACT

The global thunderstorm detection is essential for the determination of the global flash rate and the way that this rate is correlated with other parameters in the global circuit. During the last years, we have acquired enough knowledge regarding the spatial and temporal distribution of thunderstorms. This is also due to the rapid expansion of thunderstorm and lightning detection systems both on the ground and in space.

This paper presents the relationship of lightning and rainfall in the general circulation of the atmosphere, the dependence of lightning activity with temperature, etc. Furthermore, the physical mechanisms and hypotheses linking temperature and thermodynamics with lightning and the global circuit are discussed.

(128) ΕΠΙ ΤΗΣ ΠΡΟΓΝΩΣΕΩΣ ΟΛΙΚΩΝ ΑΝΑ ΔΕΚΑΠΕΝΘΗΜΕΡΟ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΕΩΝ

N. ΣΑΚΕΛΛΑΡΙΟΥ, Μ. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΣ

Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης, Αθήνα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Μέχρι σήμερα η πρόγνωση της βροχής περιορίζεται στο αν θα βρέξει ή όχι κατά τις επόμενες δύο ή τρεις το πολύ ημέρες. Πρόγνωση ποσότητας βροχής γενικά δεν γίνεται. Εξετάζοντας όμως χρονοσειρές ημερησίων τιμών βροχόπτωσης, διαπιστώσαμε ότι μερικές από αυτές αν και ανήκουν σε διαφορετικούς μήνες, παρουσιάζουν μεταξύ τους πολύ υψηλές συσχετίσεις. Με βάση αυτή την παρατήρηση, αναπτύξαμε μία μέθοδο πρόγνωσης ολικής βροχόπτωσης που εφαρμόσαμε και στον σταθμό C430 της Κύπρου. Διαπιστώσαμε ότι η ολική βροχόπτωση κατά το Β' δεκαπενθήμερο του Απριλίου μπορεί να προβλεφθεί ικανοποιητικά, αμέσως μετά την 28η Φεβρουαρίου.

(128) ON FORECASTING THE TOTAL RAINFALL IN A 15 DAYS PERIOD

N. SAKELLARIOU, M. TRIANTAFYLLOS

*National Observatory of Athens, Institute for Environmental Research & Sustainable Development,
Atmospheric Research Team, Greece*

ABSTRACT

Up to now, rainfall forecasting is limited to the rain occurrence or not. Rainfall amount is not forecasted. By examining though, timeseries of daily rainfall amounts, we found out that some of them, even if they belong to different months, are highly correlated among themselves. On the basis of this observation, we developed a method for the forecast of total rainfall amount that is expected within fifteen days. This method was applied to data from the station C430 in Cyprus. It was found out, that total rainfall expected to occur during the second fifteen days interval of April, could be forecasted immediately after the 28th of February.

(129) ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΥΠΩΝ ΚΑΙΡΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΧΕΙΜΩΝΑ ΣΤΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 1989 – 1999

Σ. ΣΤΟΛΑΚΗ, Ν. ΠΑΚΑΛΙΔΟΥ

Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία επιχειρείται η κατάταξη των τύπων καιρού του χειμώνα στη Θεσσαλονίκη. Χρησιμοποιούνται ημερήσιες τιμές διαφόρων μετεωρολογικών παραμέτρων (απόλυτη, μέγιστη και ελάχιστη θερμοκρασία, σχετική και απόλυτη υγρασία, ταχύτητα του ανέμου, ημερήσιο ύψος βροχής και διάρκεια βροχής, διάρκεια και κλάσμα ηλιοφάνειας) του Μετεωρολογικού Σταθμού του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Τα δεδομένα αναφέρονται στη χειμερινή περίοδο (τρίμηνο Δεκέμβριος, Ιανουάριος, Φεβρουάριος) της δεκαετίας 1989-1999.

Για κάθε μήνα ξεχωριστά εφαρμόζεται συνδυαστικά η Ανάλυση σε Κύριες Συνιστώσες (Principal Component Analysis) και η Cluster Analysis, για το χρονικό διάστημα μελέτης. Καθορίζονται επτά τύποι καιρού για το Δεκέμβριο, έξι τύποι καιρού για τον Ιανουάριο και επτά τύποι καιρού για το Φεβρουάριο.

Οι τύποι καιρού κάθε μήνα συγκρίνονται με τους τύπους καιρού των άλλων δύο μηνών, με σκοπό αφενός, να εντοπισθούν οι ομοιότητες αυτών, αφετέρου να οριστεί η τελική κατάταξη. Προκύπτουν δέκα νέοι τύποι καιρού που αντιπροσωπεύουν τη συνοπτική κατάσταση κυκλοφορίας στη Θεσσαλονίκη για το τρίμηνο Δεκεμβρίου – Φεβρουαρίου κατά τη χρονική περίοδο 1989-1999. Οι νέοι τύποι καιρού περιγράφονται, υπολογίζονται οι συχνότητες εμφάνισής τους και συγκρίνονται με τη μέση κυκλοφορία.

(129) WEATHER – TYPE CLASSIFICATION FOR THE WINTER IN THESSALONIKI FOR THE PERIOD 1989 – 1999

S. STOLAKI, N. PAKALIDOU

Department of Meteorology and Climatology, Aristotelian University of Thessaloniki

ABSTRACT

In the present study a weather – type classification is proposed for the winter period in Thessaloniki area. The daily values of several meteorological parameters (absolute, maximum and minimum temperature, relative and absolute humidity, mean wind velocity, daily precipitation and duration of precipitation, insolation duration and insolation fraction) were taken from the Meteorological Station of the Aristotelian University of Thessaloniki. The data refer to the winter period (December, January, February) of the years from 1989 to 1999.

For every month of the study period separately, two combined methods are applied, Principal Component Analysis and Cluster Analysis. Seven weather – types for December, six weather – types for January and seven weather – types for February emerge.

Each month's weather – type is compared to weather – types of the other two months with the objective, on the one hand their similarities to be identified, and on the other hand their final classification to be defined. Ten new weather – types are found, representing the synoptic conditions over the area of Thessaloniki, from December to February, during the decade 1989 – 1999. The new weather – types are described, their frequencies are found and they are compared to the mean circulation.

(130) ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΩΝ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ PM10 ΚΑΙ PM2.5 ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ ΚΑΙ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΠΗΓΕΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

M. LIANOY, H. KAVOURAS, A. KOTRONAROU

Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η επιβάρυνση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα έχει σημαντικές επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπινου οργανισμού. Μέρος των ατμοσφαιρικών ρύπων εισέρχεται μέσα στον οργανισμό, κυρίως μέσω της αναπνοής, προκαλώντας σοβαρά νοσήματα. Πρόσφατες επιδημιολογικές μελέτες έδειξαν συσχέτιση μεταξύ της ατμοσφαιρικής ρύπανσης από σωματίδια και της αύξησης των κάρδιο-αναπνευστικών νοσημάτων.

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται συγκεντρωτικά και ενδεικτικά στοιχεία της καταγραφής της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα, με έμφαση στα αιωρούμενα σωματίδια PM10 και PM2.5, στο λεκανοπέδιο της Αττικής, από το Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΙΕΠΒΑ), του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών.

Παρουσιάζονται επίσης οι εποχιακές μεταβολές των συγκεντρώσεων PM10 και PM2.5, καθώς και αποτελέσματα της συσχέτισής τους με μετεωρολογικά δεδομένα όπως θερμοκρασία, υγρασία και άνεμο.

Με βάση τα αποτελέσματα της μέχρι τώρα καταγραφής των επιπέδων ρύπανσης, εκτιμάται η δυνατότητα προσέγγισης των ορίων που επιβάλλονται από την σχετική Κοινοτική Νομοθεσία και ειδικότερα από την Οδηγία 99/30/ΕΕ. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται εκτιμήσεις ως προς τις βασικές πηγές εκπομπής σωματιδίων, λαμβάνοντας υπόψη και τις συνθήκες που ευνοούν την αύξηση των συγκεντρώσεών τους στην ατμόσφαιρα.

Τα δεδομένα που παρουσιάζονται στην παρούσα εργασία προέκυψαν από συνεχή καταγραφή του αριθμού και της μάζας αιωρούμενων σωματιδίων PM10 και PM2.5 σε κεντρικό σταθμό στο κέντρο των Αθηνών, καθώς και από αντιστοιχες περιδικές μετρήσεις σε διάφορες άλλες θέσεις του λεκανοπεδίου, κατά την διάρκεια ενός έτους (Οκτώβριος 2002 – Οκτώβριος 2003).

(130) INVESTIGATION OF PROCESSES AFFECTING PM10 AND PM2.5 MASS CONCENTRATION LEVELS IN ATHENS METROPOLITAN. METEOROLOGY AND SOURCES

M. LIANOY, I. KAVOURAS, A. KOTRONAROU

National Observatory of Athens, Institute for Environmental Research & Sustainable Development

ABSTRACT

It is well known that air pollution has significant negative results for human health. Pollutants insert into the human body through the respiration process causing various diseases. Recent epidemiological research has shown a great correlation between air pollution from particulate matter and the increase of cardiac-pulmonary diseases.

In the present study a complete set of air pollution data are presented with emphasis on particulate matter PM10 and PM2.5 in Attica. This research is carried out by the Institute of Environmental Research and Sustainable Development (IERSD) of the National Observatory of Athens.

The seasonal variation of PM concentration will be presented and the results from their correlation with meteorological data such as temperature, relative humidity and wind.

These results will help to evaluate the present situation in Athens and the possibility to approach the limits imposed from the European Community legislation, Directive 99/30/EE.

The data presented in this study come from continuous record of the number and mass of PM10 and PM2.5 particulate matter, from a central site in Athens and from other periodic measurements in other areas of Attica basin, during a whole year (October 2002- October 2003).

(131) ΚΛΙΜΑΚΕΣ ΜΗΚΟΥΣ ΤΗΣ ΡΟΗΣ ΤΟΥ ΑΝΕΜΟΥ ΠΑΝΩ ΑΠΟ ΑΝΩΜΑΛΗ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ – ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ

Δ. ΦΟΥΝΤΑ¹, Μ. ΤΟΜΠΡΟΥ², Μ. ΠΕΤΡΑΚΗΣ¹

¹*Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης (Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών)*

²*Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τμήμα Εφαρμοσμένης Φυσικής Πανεπιστήμιου Αθηνών*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι κλίμακες μήκους είναι ένα μέγεθος που παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον στις τυρβώδεις ροές αφού ουσιαστικά αντιπροσωπεύουν το μέσο μέγεθος των στροβίλων που περιέχουν την περισσότερη τυρβώδη ενέργεια. Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται κλίμακες μήκους της τυρβώδους ροής πάνω από έντονο τοπογραφικό ανάγλυφο από πειραματικές μετρήσεις στο Βόρειο τμήμα της νήσου Άνδρου. Αρχικά παρουσιάζονται διάφορες τεχνικές υπολογισμού των κλιμάκων μήκους της ροής και επιχειρείται μεταξύ τους σύγκριση. Στη συνέχεια μελετάται η επίδραση της τοπογραφίας στα μεγέθη των στροβίλων και για τις τρεις συνιστώσες του ανέμου (u,v,w). Αποδεικνύεται ότι η διαφορετική κλίση του λόφου αλλά και οι μικρότερης κλίμακας τοπογραφικές ανωμαλίες που αυξάνουν την ‘ενεργό τραχύτητα’ του εδάφους επηρεάζουν τις κλίμακες μήκους της ροής. Τα αποτελέσματα παρουσίασαν ευαισθησία και ως προς το ύψος της μέτρησης πάνω από την επιφάνεια του εδάφους. Τέλος, ο παράγοντας ‘ατμοσφαιρική ευστάθεια’ φαίνεται να επηρεάζει το λόγο των τριών συνιστωσών των στροβίλων της ροής με αποτέλεσμα να εμφανίζεται ένα είδος ‘οριζόντιας ανισοτροπίας’ στον ευσταθή αέρα με στροβίλους που έχουν επιμηκυνθεί σημαντικά κατά τη διεύθυνση της κίνησης του αέρα. Τα αποτελέσματα βρίσκονται σε ποιοτική συμφωνία με αντίστοιχα πειραματικά αποτελέσματα πάνω από τοπογραφίες παρόμοιες με αυτή της Άνδρου.

(131) LENGTH SCALES OF THE TURBULENT FLOW OVER COMPLEX TERRAIN- THE INFLUENCE OF ATMOSPHERIC STABILITY

D. FOUNDA¹, M. TOMBROU², M. PETRAKIS¹

¹*Institute for Environmental Research and Sustainable Development (National Observatory of Athens)*

²*Laboratory of Meteorology, Department of Applied Physics (University of Athens)*

ABSTRACT

Length scales is a very important parameter when studying turbulent flows since it is representative of the size of the average eddy containing turbulent energy. In this study, length scales of turbulent flow over anomalous topography are examined. The experiment was performed at the Northern part of Andros island, a site that combines terrain irregularities and surface roughness change. Several techniques are used for the estimation of the length scales and the difference between these techniques has been discussed. The terrain influence on the size of eddies (for the three components u,v,w) is examined. It seems that the size of the eddies is sensitive not only to the mean terrain slope but also to the smaller scale terrain irregularities which increase the ‘effective surface roughness’. The results are also sensitive to the height of measurements above ground level. Finally, the influence of the atmospheric stability on the length scales was examined. It was found that under stable conditions, the ratio between the three components of the length scales is affected in such a way that eddies are elongated according to the mean flow direction yielding to a kind of ‘horizontal anisotropy’. The results are in qualitative agreement with other experimental results over anomalous topography.

(132) ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ ΑΠΟ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΟΠΤΙΚΟΥ DISDROMETER

I. ΚΑΛΟΓΗΡΟΣ

Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης, Αθήνα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σε αυτή την εργασία παρουσιάζεται η στατιστική ανάλυση από μετρήσεις των χαρακτηριστικών βροχόπτωσης στο κέντρο της αστικής περιοχής της Αθήνας για διάστημα ενός έτους με οπτικό disdrometer. Το σύστημα λειτούργησε σε συνεχή βάση με διακοπές λίγων ημερών λόγω τεχνικών προβλημάτων στην χρονική περίοδο Νοέμβριος 2002-Νοέμβριος 2003. Το 2-D οπτικό disdrometer του ΕΑΑ/ΙΕΠΒΑ χρησιμοποιεί δύο δέσμες φωτός σε ορθογώνια διάταξη και γρήγορες κάμερες γραμμικής σάρωσης για να καταγράψει το σχήμα των σωματιδίων που περνούν πέφτοντας μέσα από τις οπτικές δέσμες. Η διακριτική ικανότητα του συστήματος είναι 0.2 mm και υπολογίζονται η ταχύτητα πτώσης, η οριζόντια ταχύτητα, η μέση διάμετρος, το πεπλατυσμένο σχήμα και η γωνία προσανατολισμού (κλίση) κάθε σωματιδίου, η κατανομή μεγέθους των σταγόνων και η ένταση της βροχής με ακρίβεια καλύτερη από 10%. Με βάση την κατανομή του μεγέθους των σταγόνων βροχής κατηγοριοποιούνται τα συμβάντα βροχής που καταγράφηκαν βασικά σε βροχή από στρωματομόρφα νέφη ή νέφη θερμικής ανάπτυξης. Δίνονται τα μέσα χαρακτηριστικά βροχής και η σχέση που συνδέει ανακλαστικότητα από ραντάρ με βροχόπτωση για κάθε τύπο βροχής. Η ακριβής γνώση των παραμέτρων της σχέσης ανακλαστικότητας-βροχόπτωσης είναι ιδιαίτερα σημαντική για τον υπολογισμό βροχόπτωσης από μετρήσεις ραντάρ γιατί ποικίλουν ανάλογα με την κατανομή του μεγέθους των σταγόνων βροχής.

(132) RAINFALL CHARACTERISTICS IN ATHENS, GREECE FROM A VIDEO DISDROMETER MEASUREMENTS

J. KALOGIROS

National Observatory of Athens, Institute of Environmental Research and Sustainable Development, Athens, Greece

ABSTRACT

In this work the statistical analysis of rainfall characteristics in the center of the urban area of Athens, Greece, for the time period of one year using an optical disdrometer is presented. The system operated in continuous basis with short interruptions due to technical problems in the time period November 2002 to November 2003. The 2-D video disdrometer of NOA/IERSD uses two light beams in orthogonal arrangement and fast line-scan cameras to record the shape of particles falling through the light beams. The system has a resolution of 0.2mm and estimates the fall velocity, the horizontal velocity, the diameter, the oblateness and the canting angle of each particle, the dropsize distribution and the rain rate with an accuracy of better than 10%. Based on the dropsize distribution the recorded rain events are classified basically as rain from stratiform or convective clouds. The average characteristics of rainfall and the relationship connecting radar reflectivity with rainfall are given for every type of rain. The exact knowledge of the parameters of the relationship reflectivity-rainfall is critical in the estimation of rainfall from radar measurements because they vary with the dropsize distribution.

(133) ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΦΩΤΟΥΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΕ ΠΕΡΙ-ΑΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ. ΜΙΑ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΓΣΠ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΙΣΗΣ

Χ. ΧΑΛΚΙΑΣ¹, Μ. ΛΙΑΝΟΥ², Μ. ΠΕΤΡΑΚΗΣ², Β. ΨΥΛΟΓΛΟΥ²

¹Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Αθηνών

²Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης, Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι επιστήμονες παρατηρούν με ιδιαίτερο ενδιαφέρον τη συνεχή αύξηση των εκπομπών νυκτερινού φωτισμού. Οι αστρονόμοι προβληματίζονται από την ολοένα και αυξανόμενη φωτεινότητα του ουρανού καθώς είναι πλέον δύσκολη η πραγματοποίηση νυκτερινών παρατηρήσεων. Επίσης οι περιβαλλοντολόγοι ανησυχούν για τα δυσμενή αποτελέσματα στη χλωρίδα και την πανίδα καθώς και για την υποβάθμιση της ποιότητας ζωής των ανθρώπων.

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται η αποτίμηση του νυκτερινού φωτισμού στο λεκανοπέδιο της Αθήνας καθώς και μια μεθοδολογία για τη χαρτογράφηση περιοχών γαλήνης (tranquility areas) από τον τεχνητό νυκτερινό φωτισμό. Η μεθοδολογία αυτή αναπτύχθηκε με την αξιοποίηση των τεχνολογιών Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS) και της τηλεπισκόπησης. Τα δεδομένα του νυκτερινού φωτισμού που χρησιμοποιήθηκαν προέρχονται από το Αμυντικό Μετεωρολογικό Δορυφορικό Πρόγραμμα (DMSP: Defence Meteorological Satellite Program / OLS: Operational Linescan System) των Η.Π.Α.

Με τον όρο "χάρτες ηρεμίας" εννοούμε την απεικόνιση των περιοχών που χαρακτηρίζονται από έλλειψη οχλήσεων και ισορροπία στη φύση. Συμπεριλαμβάνει πολλούς παράγοντες αλλά κυρίως αυτούς που σχετίζονται με τις οπτικές και τις ακουστικές οχλήσεις. Η ηχορύπανση, η "φωτορύπανση" και η έλλειψη δασών αποτελούν αίτια διαταραχής της φυσικής ηρεμίας.

Η προτεινόμενη μεθοδολογία έχει σαν κύριο στόχο να συνεισφέρει στην αποτίμηση της υπάρχουσας κατάστασης, στην αξιολόγηση της δυναμικής του φαινομένου της φωτορύπανσης με την αξιοποίηση χρονοσειρών δεδομένων καθώς και την υποστήριξη της λήψης αποφάσεων από τους φορείς της δημόσιας διοίκησης με στόχο την προστασία και αναβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος.

(133) ESTIMATION OF ARTIFICIAL LIGHT POLLUTION IN SUBURBAN AREAS. A GIS AND REMOTE SENSING APPROACH

C. CHALKIAS¹, M. LIANOU², M. PETRAKIS², B. PSILOGLOU²

¹Charokopio University of Athens

²Institute of Environment Research and Sustainable Development, National Observatory of Athens

ABSTRACT

Scientists observe with interest the continuous increase of night light emissions. In this category belong the astronomers who perform their night observations with great difficulty. Also environmentalists are very concerned about the negative results of night light pollution on flora and fauna as well as about the degradation of human quality of life.

In the present study a evaluation of night lighting in the Athens basin area is presented. Also presented a methodology for "tranquility mapping" from artificial night-lights. This methodology was developed with the use of (GIS) Geographical Information Systems and Remote Sensing (RS). The night light data used come from the Defense Meteorological Satellite Program (DMSP), Operational Linescan System of U.S.A (OLS).

The term tranquility refers to the sense of peace, quite and natural pureness of the countryside. It takes into account many factors mainly those related to sight and hearing. Noise pollution, visual pollution, light pollution and absence of woodland are the major causes of tranquility disturbance.

The main scope of the proposed methodology is to contribute to the assessment of the present study, also to the evaluation of the potential of light pollution with the use of time series data and to support the public authorities in their aim to protect and upgrade the natural environment.

(134) ΜΕΛΕΤΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΙΣΟΔΥΝΑΜΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΙΣ ΧΑΛΑΖΟΚΑΤΑΙΓΙΔΕΣ ΣΤΗΝ ΚΕΝΤΡΟΔΥΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ

A. ΤΟΥΡΝΑΒΙΤΗ, Θ. ΚΑΡΑΚΩΣΤΑΣ, Α. ΦΛΟΚΑΣ, Τ. ΜΑΚΡΟΓΙΑΝΝΗΣ

Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Τμήμα Γεωλογίας, Α.Π.Θ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Μελετώνται μια σειρά παραμέτρων που σχετίζονται με την ισοδύναμη δυναμική θερμοκρασία, κατά τις ημέρες χαλαζοκαταιγίδας στη βόρειο Ελλάδα.

Η θεωρούμενη περίοδος καλύπτει τους μήνες του θερμού τμήματος του έτους (Απρίλιος-Σεπτέμβριος), για τα χρόνια 1984-2000. Εκτός από τις ημέρες χαλαζόπτωσης, λαμβάνονται και μια σειρά ημερών σχετικής ευστάθειας, ώστε το δείγμα να είναι πιο ολοκληρωμένο. Χρησιμοποιούνται, κυρίως, δεδομένα πλέγματος σε διάφορες σημαντικές ισοβαρικές στάθμες.

Υπολογίζονται πρωταρχικές και παράγωγες μεταβλητές της ισοδύναμης δυναμικής θερμοκρασίας. Μελετώνται οι παράμετροι αυτές και εντοπίζονται οι πλέον αντιπροσωπευτικές των χαλαζοκαταιγίδων κατά τη διάρκεια της ημέρας. Καταδεικνύεται ο ρόλος ορισμένων δεικτών και, κυρίως, του δείκτη Showalter εκφρασμένου με τη βοήθεια της ισοδύναμης δυναμικής θερμοκρασίας, ο οποίος αποτελεί έκφραση της αστάθειας, αλλά και της υγρομετρικής κατάστασης της ατμόσφαιρας.

Συμπεραίνεται ότι οι παράμετροι που ξεχωρίζουν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εκ των προτέρων εκτίμηση της κατάστασης, αφού η διακριτική τους ικανότητα μεταξύ των ημερών χαλαζόπτωσης και των ημερών σχετικής ευστάθειας είναι εξίσου καλή τις μεσημεριανές και τις πρωινές ώρες.

(134) ON THE STUDY OF EQUIVALENT POTENTIAL TEMPERATURE PARAMETERS IN HAILSTORM CONDITIONS OVER NORTH-CENTRAL MACEDONIA, GREECE

A. TOURNAVITI, T. KARACOSTAS, A. FLOCAS, T. MAKROGIANNIS

Department of Meteorology and Climatology, School of Geology, A.U.TH.

ABSTRACT

A series of parameters related to the equivalent potential temperature is studied, during the hailstorm days in northern Greece.

The study period is the warm period (April to September) of the years 1984-2000. A sample of relatively stable atmospheric condition days is also considered, in order to form a complete database. Grid data are mainly used in various isobaric levels.

Primitive and derived parameters are calculated as a function of the equivalent potential temperature. These parameters are studied and the more representative ones are considered. The important role of several indices is demonstrated, especially this one of Showalter index, which is expressed as a function of the equivalent potential temperature, and describes the instability and hygrometric atmospheric conditions.

The resulted parameters are proved to be a good and useful tool for forecasting hailstorms, since they are able to discriminate hailstorm days from stable days, in the morning or at noon time, equally well.

(135) ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΩΝ ΧΑΛΑΖΟΚΟΚΚΩΝ

Θ. ΚΑΡΑΚΩΣΤΑΣ¹, Χ. ΛΙΑΜΠΑΣ¹, Κ. ΛΙΑΜΠΑ¹, Ν. ΤΣΑΝΤΑΣ²

¹*Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*

²*Τμήμα Μαθηματικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Γίνεται μια προσπάθεια ανάπτυξης, δημιουργίας και υλοποίησης ενός αλγορίθμου για τον εντοπισμό, τη διάκριση, την περιγραφή του σχήματος, την καταμέτρηση και απεικόνιση των χαλαζοκόκκων ενός χτυπημένου χαλαζομέτρου με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή.

Η διαδικασία και η μεθοδολογία της επίτευξης αυτών των στόχων είναι βασισμένες στην αρχή της οπτικής αναγνώρισης των κυκλικών δίσκων, με τη βοήθεια της συνδυαστικής τοπολογίας και της τεχνητής νοημοσύνης. Ο θόρυβος που εμπεριέχεται στην εικόνα του χαλαζομέτρου, ένα σοβαρό πρόβλημα που συνδέεται με οποιαδήποτε αυτόματη προσέγγιση, έχει ήδη εξαλειφθεί. Η επεξεργασία και ανάλυση κάθε χαλαζομέτρου παρέχει τις εξακριβωμένες και αντικειμενικές πληροφορίες για τις διαστάσεις των χαλαζοκόκκων, τις φυσικές διαμορφώσεις τους και τον αριθμό συγκέντρωσης. Αυτές οι πρωταρχικές παράμετροι θεωρούνται βασικές και απαραίτητες για την αντικειμενική εφαρμογή της διαδικασίας της στατιστικής αξιολόγησης. Υπολογίζεται ένα πλήθος παράγωγων παραμέτρων, όπως: η μάζα χαλαζιού, η ενέργεια πρόσκρουσης, η κινητική ενέργεια χαλαζοκόκκων, κ.λ.π.

Ο απαιτούμενος χρόνος ανάλυσης κάθε χαλαζομέτρου έχει μειωθεί στο ελάχιστο δυνατό. Αυτό, κάνει ολόκληρο το σύστημα -που βασίζεται στις έννοιες και αρχές της γεωμετρικής και συνδυαστικής τοπολογίας, που συνδέονται με την τεχνητή νοημοσύνη- ένα επιθυμητό και χρήσιμο εργαλείο για την αξιολόγηση προγραμμάτων χαλαζικής προστασίας, διότι δεν απαιτεί οποιαδήποτε υποκειμενική ανθρώπινη επέμβαση.

(135) ON THE DEVELOPMENT OF AN ALGORITHM FOR THE IDENTIFICATION AND MEASUREMENT OF THE HAILSTONE CHARACTERISTICS

T. KARACOSTAS¹, C. LIAMBAS¹, K. LIAMBA¹, N. TSANTAS²

¹*Department of Meteorology and Climatology, Aristotle University of Thessaloniki*

²*School of Mathematics, Aristotle University of Thessaloniki*

ABSTRACT

An attempt is made to develop an algorithm, in order to identify, discriminate, contour, measure and depict the hailstones from a dented hailpad, automatically, with computer's help. The procedure and methodology of meeting these objectives is based upon the concept of the optical recognition of circular disks, coupled with the combinatorial topology and artificial intelligence. The imbedded noise in the picture of the hailpad, a severe problem associated with any automatic approach, has been already removed.

The data reduction and analysis of each hailpad provides accurate and objective information on the hailstone sizes, their physical configurations and the concentration number. These primitive parameters are considered necessary in order to adequate be used to any statistical evaluation procedure. Derived parameters, such as: hail mass, impact energy, hailstone kinetic energy, etc, are also calculated.

The required analysis-time for each hailpad has been decreased to the minimum possible. That makes the whole system -which relies upon the concepts of geometrical and combinatorial topology, coupled with artificial intelligence- a desirable and useful for the evaluation of any hail suppression experiment, since it does not require any subjective human intervention.

(136) ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΤΑΣΕΩΝ ΣΕ ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΕΣ ΜΗΝΙΑΙΕΣ ΣΕΙΡΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ ΤΟΥ ΕΛΛΑΔΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

A. ΣΑΛΒΑΝΟΥ, Θ. ΜΑΥΡΟΜΜΑΤΗΣ, Π. ΠΕΝΝΑΣ, Ε. ΓΚΟΥΝΤΟΥΒΑ

Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Τμήμα Γεωλογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην μελέτη αυτή ερευνάται η ύπαρξη στατιστικά σημαντικών γραμμικών τάσεων στις μηνιαίες χρονοσειρές της θερμοκρασίας του αέρα και της βροχόπτωσης στους σταθμούς Αθήνας, Θεσσαλονίκης και Κέρκυρας. Τα μηνιαία δεδομένα και για τις δυο παραμέτρους καλύπτουν την περίοδο από το δεύτερο μισό του 19ου αιώνα έως το 2002. Στην συνέχεια, οι ιστορικές χρονοσειρές συγκρίνονται με τις αντίστοιχες από ένα πρόσφατο υψηλής οριζόντιας ανάλυσης μοντέλο της ατμόσφαιρας (HadRM3). Αντικειμενικός σκοπός της σύγκρισης είναι να εξετασθεί κατά πόσο το μοντέλο HadRM3 είναι σε θέση να παράγει τα χαρακτηριστικά των τοπικών κλιμάτων. Σενάρια κλιματικών αλλαγών δημιουργούνται με την τροποποίηση των ιστορικών χρονοσειρών θερμοκρασίας και βροχόπτωσης. Τέλος, οι ενδεχόμενες τάσεις της θερμοκρασίας και βροχόπτωσης μέχρι το τέλος των 21^{ου} αιώνα εκτιμούνται.

(136) IDENTIFICATION OF PAST AND FUTURE LINEAR TRENDS IN LONG MONTHLY TEMPERATURE AND PRECIPITATION TIME SERIES IN GREECE

A. SALVANOU, T. MAVROMMATIS, P. PENNAS, E. GOUDOUVA

Department of Meteorology and Climatology, School of Geology, Aristotle University of Thessaloniki

ABSTRACT

The objectives of this study are three folds. First, an attempt is made for the identification of statistically significant linear trends in the monthly records of near surface air temperature and precipitation in three meteorological stations (Athens, Thessaloniki and Corfu). The data series covered the period from the second half of 19th century to 2002. Next, an evaluation of temperature and precipitation in the latest Hadley Centre Regional Climate Model 3 (HadRM3) is performed in order to consider to what extend HadRM3 is capable of simulating the mean and variability of the local climates. This is explored by comparing the output of three individual HadRM3 grid cells with the station observations. Climate change scenarios are then developed by perturbing the historic monthly time series of temperature and precipitation. Finally, the future trends of temperature and precipitation up to the end of the 21st century was assessed.

(137) ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΑΠΟ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΣΕ ΑΣΤΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΑΓΡΟΤΙΚΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΣΤΗ ΦΛΩΡΙΔΑ ΤΩΝ Η.Π.Α

Θ. ΜΑΥΡΟΜΜΑΤΗΣ¹, S. S. JAGTAP²

¹*Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*
²*Department of Agricultural and Biological Engineering, University of Florida, U.S.A*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η έλλειψη μετρήσεων ηλιακής ακτινοβολίας (HA) είναι ένα σημαντικό εμπόδιο για τις περισσότερες εφαρμογές αγρομετεωρολογικών μοντέλων. Αρχικά, εμπειρικές μέθοδοι για τον υπολογισμό της HA, σαν συνάρτηση της μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας του αέρα, αξιολογούνται χρησιμοποιώντας ημερήσιες χρονοσειρές από αστικές και αγροτικές περιοχές στη Φλώριδα των Η.Π.Α. Τέλος, η χωρική δομή των εμπειρικών παραμέτρων ερευνάται και η δυνατότητα εκτίμησης HA σε αγροτικές περιοχές από παραμέτρους που αναπτύχθηκαν σε αγροτικές και αστικές περιοχές αξιολογείται. Το μοντέλο που αναπτύχθηκε από τους Donatelli και Bellochi (DB) πέτυχε τις ακριβέστερες εκτιμήσεις HA στη Φλώριδα. Η ικανότητα εκτίμησης εξαρτάται από τον τύπο του περιβάλλοντος (αγροτικό - αστικό) και το γεωγραφικό πλάτος. Τα RMSE μεταξύ των ιστορικών και εκτιμημένων χρονοσειρών HA κυμάνθηκαν από 3.1 έως 4.1 MJm⁻²d⁻¹ και από 3.2 έως 4.9 MJm⁻²d⁻¹ για τις αγροτικούς και αστικούς σταθμούς αντίστοιχα. Η ακτινοβολία στις αγροτικές περιοχές υπολογίστηκε αποτελεσματικά από τους εμπειρικούς παραμέτρους που προήλθαν από αντίστοιχα περιβάλλοντα και υπερεκτιμήθηκε κατά 17,6%, στη μηνιαία βάση, όταν οι παράμετροι προήλθαν από τους αστικούς σταθμούς. Συμπεραίνουμε ότι οι αστικοί σταθμοί είναι κατάλληλοι για την εκτίμηση HA σε αστικά περιβάλλοντα μόνο.

(137) ESTIMATION OF SOLAR RADIATION FROM AIR TEMPERATURE DATA FOR URBAN AND RURAL STATIONS IN FLORIDA

T. MAVROMMATIS¹, S. S. JAGTAP²

¹*Department of Meteorology-Climatology, Aristotle University of Thessaloniki, Greece*
²*Department of Agricultural and Biological Engineering, University of Florida, U.S.A*

ABSTRACT

Lack of site-specific global solar radiation (GSR) is a significant impediment for most crop model applications. First, several empirical methods for estimating GSR from observed maximum and minimum temperature are evaluated using data from urban (NCDC data set) and rural (FAWN data set) sites in Florida. Finally, the spatial structure of empirical model parameters is investigated and the possibility of employing spatially interpolated coefficients developed at urban or rural sites to predict solar radiation at rural locations where most crops are grown and often crop modeling is required to address various issues, is assessed. The model developed by Donatelli and Bellochi (DB) achieved the most accurate estimations of solar irradiance across Florida. The quality of those predictions varied with environment setting (urban-rural) and latitude. RMSE between observed and fitted daily GSR were in the range of 3.1-4.1 MJm⁻²d⁻¹ and 3.2-4.9 MJm⁻²d⁻¹ for FAWN and NCDC evaluation sub-sets, respectively. Radiation for FAWN sites, was efficiently estimated by the coefficients interpolated from rural sites but was substantially overestimated by 17.6%, on monthly basis, when urban sites supplied the model empirical parameters. NCDC sites appear to be site specific and suitable sources for supplying accurate solar radiation estimates at urban environments only.

(138) ΧΩΡΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΤΟΥ ΓΕΩΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΥΨΟΥΣ ΤΗΣ ΤΡΟΠΟΠΑΥΣΗΣ ΣΤΟ ΒΟΡΕΙΟ ΗΜΙΣΦΑΙΡΙΟ

A. ΚΑΡΕΛΗΣ

Πανεπιστήμιο της East Anglia, Τμήμα Περιβαλλοντικών Μελετών

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Μια χωρική ανάλυση του ύψους της τροπόπαυσης, όπως αυτό προέκυψε χρησιμοποιώντας τον τύπο υπολογισμού του πάχους ατμοσφαιρικού στρώματος, δημιουργήθηκε με τη χρησιμοποίηση της στατιστικής μεθόδου περιστροφής κυρίων συνιστωσών, οι οποίες με τη σειρά τους προέκυψαν από τον πίνακα συνδιακύμανσης των αρχικών τιμών του ύψους. Η ίδια ανάλυση έγινε ξεχωριστά και για κάθε ένα από τα δύο μισά της αρχικής χρονοσειράς. Συνολικά δέκα κύριες συνιστώσες εξήχθησαν και όλες τους περιστράφηκαν για να αποφευχθεί η απώλεια πληροφοριών.

Η διασπορά, που οι κύριες συνιστώσες εξηγούν, φτάνει το 77% της συνολικής διασποράς των αρχικών τιμών. Έκτος από δύο, όλες οι άλλες συνιστώσες έχουν παρατηρηθεί και σε κατώτερα ύψη. Όλες οι συνιστώσες έδειξαν ισχυρή εξάρτηση από το όζον και ασθενή εξάρτηση από τους υδρατμούς και τη μέση ζωνική κυκλοφορία. Το πιο εμφανές αρχέτυπο τηλεσυνδέσεων ήταν συνδεδεμένο με την παλινδρόμηση του Βορείου Ημισφαιρίου (NAO). Οι κλιματολογικές μεταβολές των τελευταίων δυο δεκαετιών απεικονίζονταν καλύτερα στις συνιστώσες που είχαν ομοιότητες με αυτή του NAO.

Η στατιστική ανάλυση βασίστηκε σε δεδομένα του NCEP/NCAR reanalysis project, τα οποία κάλυπταν τη χρονική περίοδο που εκτείνεται από τον Ιανουάριο του 1948 έως και το Μάιο του 2000.

(138) SPATIAL PATTERNS OF TROPOPAUSE GEOPOTENTIAL HEIGHT IN THE NORTHERN HEMISPHERE

A. KARELIS

Department of Environmental Studies, University of East Anglia

ABSTRACT

A spatial analysis of the tropopause height, which was derived from the pressure-layer depth formula, was performed using rotated principal component analysis on the covariance matrix of the initial values. The same analysis was performed separately for each half-period of the original time series. In total, ten principal components were extracted and all of them were rotated, to avoid losing any information.

The variance, which the principal components explained, reached 77% of the total variance. Of the extracted components, only two have not yet been identified at lower altitudes. The principal components showed a strong dependence on ozone and a weak dependence on water vapour and on the zonal-mean flow. The most evident teleconnections pattern was associated with the North Atlantic Oscillation (NAO). The climate change of the last two decades was better reflected, by the patterns that had similarities with the one of the NAO.

This analysis was based on datasets from the NCEP/NCAR reanalysis project, governing the time period from January 1948 to May 2000.

(139) ΜΙΑ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΚΦΡΑΣΗ ΤΟΥ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΧΑΛΑΖΟΠΤΩΣΗΣ

Σ. ΣΤΟΛΑΚΗ, Θ. Σ. ΚΑΡΑΚΩΣΤΑΣ

Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Γίνεται μια προσπάθεια εντοπισμού, περιγραφής και απεικόνισης του φαινομένου της χαλαζόπτωσης ως συνάρτηση συγκεκριμένων θερμοϋγρομετρικών και δυναμικών παραμέτρων. Μελετάται η φυσική σημασία, καθώς και η συμπεριφορά των παραμέτρων αυτών, ως προς την εμφάνιση, αλλά και αντιπροσώπευση του φαινομένου της χαλαζόπτωσης, με απώτερο σκοπό την τεκμηριωμένη αναλυτική έκφραση της συνάρτησης, βάσει πρωταρχικών μετεωρολογικών παραμέτρων, όπως: γεωδυναμικού ύψους, θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας του αέρα, στα διάφορα ισοβαρικά επίπεδα της ατμόσφαιρας.

Χρησιμοποιούνται δεδομένα του Εθνικού Προγράμματος Χαλαζικής Προστασίας των καλλιεργειών, που αναφέρονται στην περιοχή των νομών Ημαθίας και Πέλλας και αφορούν στη χρονική περίοδο Μαΐου – Σεπτεμβρίου των ετών 1984-1997. Τα δεδομένα προέρχονται από μετρήσεις του ραντάρ καιρού στο αεροδρόμιο «Μακεδονία» και ραδιοβολίσεις της περιοχής ενδιαφέροντος.

Ελέγχεται ο τρόπος εφαρμογής της αναλυτικής έκφρασης του φαινομένου της χαλαζόπτωσης, ως προς τη φυσική της σημασία, αλλά και την αντιπροσωπευτικότητά της. Συγκρίνονται τα αριθμητικά αποτελέσματα της συνάρτησης με τις αντιπροσωπευτικές τιμές ανακλαστικότητας του ραντάρ καιρού, όπως αυτές μετρήθηκαν ή και καταγράφηκαν μέσω του συστήματος TITAN (Thunderstorm Identification Tracking Analysis and Nowcasting), και αξιολογούνται.

(139) AN ANALYTICAL EXPRESSION OF THE HAILFALL PHENOMENON

S. STOLAKI, T. S. KARACOSTAS

Department of Meteorology and Climatology, Aristotelian University of Thessaloniki

ABSTRACT

An attempt is made to identify, describe and express the hailfall phenomenon as a mathematical function of certain thermodynamic parameters. The physical meaning, significance, behavior and representativeness of the parameters are studied, in relation to the occurrence of the hailfall phenomenon. The ultimate goal is to obtain a theoretically and scientifically sound analytical expression of the hailfall phenomenon, as a function of the basic and primitive meteorological parameters, such as: geopotential height, air temperature and relative humidity, at several isobaric levels of the atmosphere.

The data used are obtained from the Greek National Hail Suppression Program. They are radar measurements and radiosonde data information, which represent the weather conditions over the major area of Imathia and Pella, for the warm months (May – September) of the time period 1984-1997.

The applicability of the analytical expression is validated, with respect to physical meaning, significance and representativeness of the parameters. The numerical results of the analytical expression are compared against representative radar reflectivity values -as they were measured by the radar and recorded by the Thunderstorm Identification Tracking Analysis and Nowcasting (TITAN) system- and evaluated.

(140) Ο ΚΑΥΣΩΝΑΣ ΣΤΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ ΚΑΤΑ ΤΑ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ 44 ΧΡΟΝΙΑ

N. ΠΑΚΑΛΙΔΟΥ, Θ. Σ. ΚΑΡΑΚΩΣΤΑΣ

Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Μελετώνται τα επεισόδια καύσωνα στην περιοχή της Θεσσαλονίκης για τη χρονική περίοδο 1960-2003 (44 χρόνια). Για τη σωστή, αντικειμενική και λεπτομερή μελέτη αντιμετώπισης του φαινομένου του καύσωνα, αναγκαστικά χρησιμοποιούνται οι ωριαίες τιμές της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας του αέρα, για το χρονικό διάστημα Μαΐου – Σεπτεμβρίου. Τα δεδομένα προέρχονται από το Μετεωρολογικό Σταθμό του Τομέα Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

Ο εντοπισμός του φαινομένου του καύσωνα υλοποιείται με τη χρήση των ωριαίων τιμών των βιοκλιματικών δεικτών Temperature-Humidity Index (THI) και Summer Simmer Index (SSI), που υπολογίζονται από τις ωριαίες τιμές της θερμοκρασίας του αέρα και της σχετικής υγρασίας. Στη διαδικασία της ανάλυσης συμπεριλαμβάνονται οι ετήσιες και μηνιαίες κατανομές των δεικτών αυτών, όπου και εντοπίζονται οι μέγιστες συχνότητες εμφάνισης των επεισοδίων καύσωνα στην πόλη της Θεσσαλονίκης.

Τα χαρακτηριστικά των δεικτών THI και SSI συγκρίνονται σε ετήσια και μηνιαία κλίμακα, και οι ομοιότητες και διαφορές αυτών διατυπώνονται και αξιολογούνται.

(140) HEAT WAVE EVENTS IN THESSALONIKI DURING THE LAST 44 YEARS

N. PAKALIDOU, T.S. KARACOSTAS

Department of Meteorology and Climatology, Aristotelian University of Thessaloniki

ABSTRACT

An attempt is made to study the heat wave events in Thessaloniki for the 44-year period of 1960-2003. In order to pursue an objective, precise and detailed study of the heat wave events, it is necessary and therefore is used hourly data information of air temperature and relative humidity for the warm period of May through September. The data used are obtained from the Meteorological Station of the Department of Meteorology and Climatology of the Aristotle University of Thessaloniki.

The identification of the heat wave events is accomplished through the use of the hourly values of the bioclimatological indices Temperature-Humidity Index (THI) and the Summer Simmer Index (SSI), resulted from the use of the hourly measurements of air temperature and relative humidity. The annual and monthly distributions of the aforementioned indices are used to identify the maximum frequencies of occurrence of heat wave events in Thessaloniki.

The main characteristics of the THI and SSI, in an annual and monthly sense, are compared. The established similarities and differences are presented and critically evaluated.

(141) ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΗΝ ΕΝΤΑΣΗ ΤΟΥ ΚΕΛΙΟΥ HADLEY ΣΕ ΕΝΑ ΠΕΙΡΑΜΑ ΣΥΖΕΥΓΜΕΝΟΥ GCM ΧΩΡΙΣ ΩΚΕΑΝΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

X. ΜΗΤΑΣ

Τομέας Μετεωρολογίας και Φυσικής Ωκεανογραφίας, Πανεπιστήμιο του Μαιάμι, Η.Π.Α.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Χρησιμοποιούνται τα αποτελέσματα από ένα πείραμα που έγινε από το LDEO, στο οποίο ένα συζευγμένο ατμόσφαιρα/ ωκεανός Μοντέλο Γενικής Κυκλοφορίας (GCM) εφαρμόζεται για 120 έτη. Η μεταφορά θερμότητας των ωκεανών διατηρείται στην κλιματική της τιμή για τα πρώτα 20 χρόνια. Έπειτα μειώνεται σταθερά, και τέλος μηδενίζεται μετά από 100 χρόνια. Υπολογίζεται η μέση μεσημβρινή κυκλοφορία (ΜΜΚ) και ορίζεται η ένταση του κελιού (δακτυλίου) Hadley, ως η μέγιστη (ελάχιστη) ΜΜΚ για το βόρειο (νότιο) ημισφαίριο.

Συμπεραίνεται ότι το κελί Hadley του βόρειου ημισφαιρίου δυναμώνει, ενώ το αντίστοιχο του νότιου ημισφαιρίου παραμένει σχεδόν αμετάβλητο. Η τάση αυτής της ενδυνάμωσης γίνεται εμφανής αμέσως μετά την τεχνητή ελάττωση της ωκεάνιας μεταφοράς θερμότητας. Φαίνεται ότι η τάση αυτή είναι γραμμική, όπως και η ελάττωση της ωκεάνιας μεταφοράς θερμότητας. Στο νότιο ημισφαίριο, όπου η μεταβλητότητα είναι αρκετά μεγαλύτερη, δεν γίνεται εμφανής μια ανάλογη τάση.

Προτείνεται η εξής υπόθεση: εφόσον οι ωκεανοί μεταφέρουν λιγότερη θερμότητα, η ατμόσφαιρα πρέπει να αυξήσει την μεταφορά, έτσι ώστε το ισοζύγιο ακτινοβολίας να παραμείνει αμετάβλητο. Αυτό επιτυγχάνεται με την ενδυνάμωση του πιο αποδοτικού μηχανισμού μεταφοράς θερμότητας που διαθέτει, δηλαδή του κελιού Hadley.

(141) CHANGES IN THE STRENGTH OF THE HADLEY CELL IN A COUPLED GCM EXPERIMENT WITH NO OCEAN HEAT FLUX

C. M. MITAS

Division of Meteorology and Physical Oceanography, University of Miami

ABSTRACT

The results, from an experiment conducted by the Lamont-Doherty Earth Observatory (LDEO) in which a coupled GCM is run for 120 years, are used. The heat transport performed by the oceans is kept at its climatological values for the first 20 years. Then it is gradually reduced, and finally shuts off after 100 years. The mean meridional circulation (MMC) is calculated and the Hadley cell strength as the maximum (minimum) MMC for the northern (southern) hemisphere is defined.

It is found that the Northern hemisphere Hadley cell strengthens, while its Southern hemisphere counterpart remains approximately the same. The trend in the strengthening is discernible, as soon as the ocean heat flux is artificially reduced. It appears that the trend is linear, as it is the ocean heat flux reduction. In the Southern hemisphere there is no obvious linear trend, although the variability of the Hadley cell strength is larger.

It is hypothesized that with the ocean transporting less heat, the atmosphere needs to increase the transport, so that the radiation balance remains. It accomplishes that by strengthening the most efficient heat transport mechanism, namely the mean meridional circulation of the Hadley cell.

(142) Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΥΠΟΤΡΟΠΙΚΟΥ ΑΕΡΟΧΕΙΜΑΡΡΟΥ ΣΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΧΑΛΑΖΟΚΑΤΑΙΓΙΔΩΝ

Δ. ΜΠΡΙΚΑΣ, Θ. ΚΑΡΑΚΩΣΤΑΣ, Α. ΦΛΟΚΑΣ, Π. ΠΕΝΝΑΣ

Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ερευνάται ο ρόλος του υποτροπικού αεροχειμάρρου στη δημιουργία και εκδήλωση χαλαζοκαταιγίδας. Οι χαλαζοπτώσεις που εκδηλώθηκαν στις 17 και 18 Ιουλίου 1986 στην Κεντρική Μακεδονία και προκάλεσαν ανυπολόγιστες ζημιές μελετώνται στη συνοπτική και μέση κλίμακα.

Από συνοπτικής πλευράς, παρατηρείται μια έντονη μεταφορά κυκλωνικού στροβιλισμού στα δεξιά μιας επερχόμενης βαρομετρικής σκάφης. Στα 850 hPa επικρατεί ψυχρή μεταφορά, ενώ στα 500 hPa αρχικά παρατηρείται θερμή μεταφορά και αργότερα δημιουργία ψυχρής λίμνης. Από θερμοδυναμικής πλευράς, οι υψηλές συνθήκες υγρασίας και οι θερμές αέριες μάζες στην επιφάνεια, σε συνδυασμό με τις σχετικά δροσερές μεταφερόμενες αέριες μάζες στα 850 hPa, δημιουργούν θερμοδυναμική αστάθεια, που διευκολύνει την ανάπτυξη των καταγιδοφόρων νεφών. Οι ισχυρές ανοδικές κινήσεις που συνοδεύουν το επεισόδιο αυτό, συνδέονται με την οριζόντια απόκλιση της αέριας μάζας στο ύψος των μεγίστων ανέμων, μέσα σε ένα μέγιστο του υποτροπικού αεροχειμάρρου, επάνω από την περιοχή ενδιαφέροντος. Η μικρού μήκους κύματος επερχόμενη διαταραχή, λόγω της έντονης κυκλωνικότητας, συνοδεύεται από ισχυρό αγεωστροφικό ρεύμα. Έτσι δημιουργείται μια κλειστή κατακόρυφη αγεωστροφική κυκλοφορία, με τον ανοδικό της κλάδο πάνω από την Κεντρική Μακεδονία.

Συμπερασματικά προκύπτει, πως όταν οι αυλώνες των βαρομετρικών κυμάτων ταξιδεύουν μέσα στον υποτροπικό αεροχειμάρρο, τότε, υπάρχει δυνατότητα, ο υποτροπικός αεροχειμάρρος να δώσει ανοδικές κινήσεις και να εκδηλωθεί ατμοσφαιρική αστάθεια και επομένως πιθανότητα δημιουργίας χαλαζοκαταιγίδων.

(142) THE ROLE OF THE SUBTROPICAL JET IN THE DEVELOPMENT OF HAILSTORMS

D. BRIKAS, T.S. KARACOSTAS, A. FLOCAS, P. PENNAS

Department of Meteorology and Climatology, Aristotelian University of Thessaloniki

ABSTRACT

An attempt is made to investigate the role of the subtropical jet in the development of hailstorms. The hailstorms cases, that hit Central Macedonia on the 17th and 18th of July 1986 and caused severe damages to agriculture, are studied from the synoptic, dynamic and thermodynamic point of view.

From the synoptic analysis, a cyclonic vorticity advection is identified downwind of an approaching barometric trough. Cold air advection occurred is observed at the 850 hPa. An initial warm air advection at the 500 hPa, changes its place with a developed cold pool of air. From the thermodynamic analysis, the high relative humidity and the hot air masses at the surface, coupled with the relatively cooler advected air masses at 850 hPa, results to the release of convective instability, conditions favorable for the development of convective cells. The strong convective updraft was associated with upper level tropospheric mass divergence in a subtropical jet streak above the study area. Because of the strong cyclonic curvature, the flow in the short-wave approaching disturbance is highly ageostrophic upper. Thus, a closed vertical ageostrophic circulation develops, with the upward branch of the circulation situated above Central Macedonia.

A major outcome from this study is that when the troughs of barometric waves travel within the subtropical jet, then, the latter may support upward motion, which contributes to moist convection that releases conditional instability for further development of hailstorm conditions.

(143) Ο ΑΕΡΟΧΕΙΜΑΡΡΟΣ ΚΑΙ Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΣΤΙΣ ΧΑΛΑΖΟΚΑΤΑΙΓΙΔΕΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Σ. ΔΗΜΟΥΤΣΗ¹, Θ. ΚΑΡΑΚΩΣΤΑΣ²

¹*Κέντρο Μετεωρολογικών Εφαρμογών, Οργανισμός Ελληνικών Γεωργικών Ασφαλίσεων*

²*Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Γίνεται μια προσπάθεια διερεύνησης και εντοπισμού των ημερών παρουσίας του αεροχειμάρρου (ταχύτητα ανέμου μεγαλύτερη ή ίση με 60 knots) στην ευρύτερη περιοχή των Βαλκανίων (30°N-50°N, 10°W-30°W), κατά τη θερμή περίοδο του έτους (Απρίλιος-Σεπτέμβριος) και για το διάστημα 1997-2002.

Για το σκοπό αυτό μελετήθηκαν οι συνοπτικοί χάρτες των ισοβαρικών επιφανειών των 300 και 200 hPa της 12:00 UTC. Από την εξέταση των χαρτών καιρού, προέκυψαν 10 συνοπτικές καταστάσεις με βάση τη γενική κυκλοφορία της ατμόσφαιρας και κατασκευάστηκαν οι μέσοι χάρτες για κάθε συνοπτική κατάσταση.

Μελετώνται οι ακολουθίες των ημερών παρουσίας του αεροχειμάρρου και γίνεται στατιστική επεξεργασία των δεικτών αστάθειας, με βάση δεδομένα ραδιοβολίσεων του Μετεωρολογικού σταθμού της Θεσσαλονίκης για τις ημέρες αυτές. Γίνεται προσπάθεια σύνδεσης της παρουσίας, ή μη, του αεροχειμάρρου στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, με την παρουσία ή όχι χαλαζιού, στην περιοχή της Κεντρικής Μακεδονίας.

(143) THE JET STREAM AND ITS INFLUENCE TO THE HAILSTORMS OVER CENTRAL MACEDONIA

S. DIMOUTSI¹, T.S. KARACOSTAS²

¹*Meteorological Applications Center, Greek Agricultural Insurance Organization*

²*Department of Meteorology and Climatology, Aristotle University of Thessaloniki*

ABSTRACT

An attempt is made to investigate and identify the days of the presence of the jet stream (winds speed equals or greater than 60 knots) in the major Balkan area (30°N-50°N, 10°W-30°W), during the warm part of the year (April-September) and for the period 1997-2002.

To meet this objective, the 12:00 UTC synoptic charts at the isobaric surfaces of 300 and 200 hPa were studied. Based upon the general circulation, ten distinct synoptic situations have been resulted and their average synoptic conditions were constructed.

The sequence of the presence of the jet stream days was studied. Furthermore, a statistical analysis of the instability indices was performed, based on the data resulted from the Thessaloniki Upper Level Station, for the days with the jet stream presence. An extra attempt is made, trying to connect the presence or not of the jet stream, with the presence or not of the hailstorms, over the examined area of Central Macedonia.

(144) ΜΕΛΕΤΗ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΩΝ ΘΕΡΜΩΝ ΚΑΙ ΨΥΧΡΩΝ ΕΙΣΒΟΛΩΝ ΣΤΟΝ ΕΥΡΥΤΕΡΟ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ

M. ΒΑΡΦΗ, Θ. ΚΑΡΑΚΩΣΤΑΣ, Τ. ΜΑΚΡΟΓΙΑΝΝΗΣ, Α. ΦΛΟΚΑΣ

Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Μελετώνται τα χαρακτηριστικά των θερμών και ψυχρών εισβολών στον ευρύτερο Ελλαδικό χώρο. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιούνται οι μέγιστες και ελάχιστες ημερήσιες τιμές της θερμοκρασίας, που λαμβάνονται από δεκαεννέα (19) συνοπτικούς σταθμούς, οι οποίοι καλύπτουν ολόκληρο τον Ελλαδικό χώρο.

Εντοπίζονται τα επεισόδια των θερμών και ψυχρών εισβολών για κάθε σταθμό και για τη χρονική περίοδο 1957-2000. Ομαδοποιούνται αυτά ανάλογα με τη χρονική διάρκειά τους, και υπολογίζονται οι συχνότητές τους, τόσο σε ετήσια, εποχική και μηνιαία κλίμακα, όσο και σε θερμή και ψυχρή περίοδο.

Στη συνέχεια, απομονώνονται οι ημέρες που πληρούν το κριτήριο επιλογής των θερμών και των ψυχρών εισβολών, και μελετώνται πλέον αυτοδύναμα. Υπολογίζεται, για κάθε σταθμό, η συχνότητα τους ανά μήνα, εποχή, θερμή και ψυχρή περίοδο, και για όλη τη περίοδο μελέτης. Ταυτόχρονα, μελετάται και η συχνότητα εμφάνισής τους ανά έτος, ώστε να μελετηθεί η διαχρονική πορεία αυτών κατά τα 44 έτη της περιόδου μελέτης.

Τέλος, υπολογίζεται το ετήσιο, εποχικό, και μηνιαίο αθροιστικό θερμοκρασιακό πλεόνασμα και έλλειμμα των θερμών και ψυχρών ημερών αντίστοιχα, ώστε να δύναται να μελετηθεί η τυχόν μεταβολή. Τα προκύπτοντα συμπεράσματα καταγράφονται, παρουσιάζονται και αξιολογούνται.

(144) STUDY OF THE CHARACTERISTICS OF WARM AND COLD AIR INVASIONS OVER THE MAJOR GREEK AREA

M. VARFI, TH. KARACOSTAS, T. MAKROGIANNIS, A. FLOCAS

Department of Meteorology and Climatology, Aristotelian University of Thessaloniki

ABSTRACT

The characteristics of the warm and cold air invasions are studied over the major Greek area. To meet this objective, the daily maximum and minimum air temperature values are considered, obtained from 19 synoptic stations, covering the broad area of study.

The warm and cold air invasions are identified and selected, for each station and for the period 1957-2000. The identified events are grouped with respect to their time duration. Their frequencies of occurrence are calculated in an annual, seasonal, monthly and warm and cold period, basis.

The days, that fulfill the adopted criterion, are isolated, and hereafter they are studied as units. Their frequencies of occurrence are calculated in a seasonal, monthly and warm and cold period, basis, for each station. Moreover, trend analysis of the annual frequencies of occurrence of warm and cold air invasions is performed for the 44 years of the studied period, in order to demonstrate any climate change indication.

Finally, the annual, seasonal and monthly thermal budget is calculated for the warm and cold days. It is believed, that any thermal excess or deficit, would be indicative to some climatic change. The calculated results are depicted and critically evaluated.

(145) ΔΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΛΕΙΨΥΔΡΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΒΟΡΕΙΑ ΕΛΛΑΔΑ

A. ΟΡΦΑΝΟΥ¹, Θ. ΚΑΡΑΚΩΣΤΑΣ²

¹*Μετεωρολογική Υπηρεσία, Λευκωσία, Κύπρος*

²*Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Γίνεται μια διεξοδική μελέτη της πορείας της βροχόπτωσης στην Κεντρική και Βόρεια Ελλάδα, με απώτερο σκοπό να εντοπιστεί η αναγκαιότητα, αλλά και δυνατότητα εφαρμογής προγράμματος αύξησης βροχοπτώσεων. Αρχικά μελετάται η τάση των ποσών βροχής και γίνεται χρήση του δείκτη ξηρασίας Palmer (Palmer Drought Severity Index - PDSI) σε δεδομένα αντιπροσωπευτικών σταθμών της περιοχής, για να εντοπιστεί τυχόν πρόβλημα λειψυδρίας. Επιπρόσθετα, χρησιμοποιούνται δορυφορικά δεδομένα νεφών από τη φάση D2 του προγράμματος International Satellite Cloud Climatology (ISCCP). Έτσι παρέχονται μηνιαίες χρονοσειρές δορυφορικών δεδομένων νεφών, μεσοποιημένων ανά τρίωρο, για τη χρονική περίοδο 1983-1998. Γίνεται προσπάθεια για τον εντοπισμό της χρονικής κατανομής εμφάνισης διαφόρων τύπων νεφών στην περιοχή ενδιαφέροντος. Παρουσιάζεται η ενδοημερήσια μεταβολή του ύψους της κορυφής κάθε είδους νέφους. Με βάση τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής, εξετάζεται η περίοδος και η συχνότητα εμφάνισης των νεφών που επιδέχονται τροποποίηση και η μηνιαία μεταβολή του ύψους των επιλεγμένων νεφών για συγκεκριμένη χρονική περίοδο κατά τη διάρκεια της ημέρας. Προσδιορίζοντας, τόσο την προτεινόμενη περίοδο εφαρμογής μελλοντικού προγράμματος αύξησης βροχής, όσο και τον τύπο των νεφών που δύνανται να τροποποιηθούν, συμπεραίνεται η σκοπιμότητα, αλλά και η δυνατότητα, αντιμετώπισης συνθηκών λειψυδρίας, με τη βοήθεια της τροποποίησης του καιρού.

(145) ON THE POTENTIALITY OF CONFRONTING DROUGHT CONDITIONS OVER CENTRAL AND NORTHERN GREECE

A. ORPHANOU¹, T. S. KARACOSTAS²

¹*Meteorological Service, Nicosia, Cyprus*

²*Department of Meteorology and Climatology, Aristotelian University of Thessaloniki*

ABSTRACT

An attempt is made to study the rainfall trend over central and northern Greece. The objective is to demonstrate any possible necessity for applying a precipitation enhancement program.

The rainfall data are studied by investigating the trends as a function of the years. The Palmer Drought Severity Index (PDSI) is applied on data from the representative stations of the examined area, in order to detect any drought conditions. Moreover, satellite cloud data from phase D2 of the International Satellite Cloud Climatology Program (ISCCP) are used. Thus, time series of monthly satellite cloud data information, averaged over three hours are produced for the period 1983-1998. An attempt is made to identify and demonstrate the time distribution of the various cloud types in the region of interest. The interdiurnal cloud top height change is presented for the various cloud types. Based on this study, the period and the frequency of the occurrence of the suitable for weather modification types of clouds are studied. Additional information concerning the monthly cloud top height change of the selected clouds is also provided, through out the day for the examined period.

After determining the period of a proposed precipitation enhancement program and the types of clouds favorable to be modified, the feasibility and potentiality of confronting drought conditions is established, through the weather modification approach.

(146) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΞΗΡΑΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΙΤΟΥ ΣΤΗ ΒΟΡΕΙΑ ΕΛΛΑΔΑ

Θ. ΜΑΥΡΟΜΑΤΗΣ, Θ. ΚΑΡΑΚΩΣΤΑΣ

Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αντικειμενικός σκοπός στη μελέτη αυτή είναι η αξιολόγηση τριών δεικτών ξηρασίας στην παραγωγή σίτου στην Βόρεια Ελλάδα.

Αρχικά, μια αναθεωρημένη έκδοση του δείκτη ξηρασίας Palmer Drought Severity Index (PDSI) τροποποιείται περαιτέρω με την αντικατάσταση της μεθόδου Thornthwaite, που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της δυνητικής εξατμισοδιαπνοής (PET), με το μοντέλο Priestley-Taylor. Η εμπειρική σχέση που αναπτύχθηκε από τους Donatelli και Campbell (DC) χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό της ηλιακής ακτινοβολίας από τη μέγιστη και ελάχιστη θερμοκρασία του αέρα. Στην συνέχεια, οι δείκτες PDSI, Z (δείκτης ανωμαλίας της υγρασίας) και SPI (δείκτης ανωμαλίας της βροχόπτωσης) συγκρίνονται, με στόχο να βρεθεί ο καταλληλότερος για την πρόβλεψη του μαλακού και σκληρού σίτου στην περιοχή Θεσσαλονίκης για την περίοδο 1964-2001. Η σύγκριση γίνεται με τη βοήθεια πολυωνύμων 2^{ου} βαθμού, που αναπτύχθηκαν μεταξύ των δεικτών ξηρασίας και της συγκομιδής του σίτου. Ο συνδυασμός των μοντέλων Priestley-Taylor/DC, μείωσε το τυπικό σφάλμα (RMSE) μεταξύ των μηνιαίων τιμών της PET, όπως υπολογίσθηκαν με τα μοντέλα Thornthwaite και Penman-Monteith, κατά 35%.

Συμπεραίνεται ότι οι PDSI και Z είναι οι καλύτεροι δείκτες ξηρασίας για την πρόβλεψη της παραγωγής σίτου όταν υπάρχει σημαντική ξηρασία. Η συσχέτιση παραγωγής σίτου-δεικτών ξηρασίας, εξαρτάται από τον τύπο του σίτου, λόγω της επιρροής και άλλων παραγόντων εκτός από τη διαθεσιμότητα υγρασίας.

(146) AN EVALUATION OF AGRICULTURAL DROUGHT INDICES IN THE WHEAT PRODUCTION IN NORTHERN GREECE

T. MAVROMATIS, T.S. KARACOSTAS

Department of Meteorology and Climatology, Aristotle University of Thessaloniki

ABSTRACT

The main objective on this study is the evaluation of three drought indices in the wheat production in northern Greece.

A revised version of Palmer Drought Severity Index (PDSI) is further modified by replacing Thornthwaite's method of estimating potential evapotranspiration (PET) with the Priestley-Taylor approach. Solar radiation, in the latter model, is estimated from observed maximum and minimum temperature, according to the empirical relationship proposed by Donatelli and Campbell (DC). An evaluation of PDSI index, moisture anomaly index (Z-index), and Standardized Precipitation Index (SPI) is conducted to determine the most appropriate for detecting drought conditions. The best-suited indices for predicting common wheat (*T. aestivum*) and durum wheat (*T. durum*) yield in northern Greece are identified. A series of curvilinear regression-based crop yield models is developed and the three indices are evaluated by comparing the model predicted yields to the observed for the area of Thessaloniki for the period 1964 to 2001. The model combination, Priestley-Taylor/DC, decreased the calculated RMSE, when the monthly estimates of PET with Thornthwaite's model were regressed versus those estimated with Penman-Monteith's method by 35%.

The model evaluation indicates that PDSI and Z indices are the best candidates for predicting wheat yield when there is significant moisture stress. The significance of relationship between the drought indices and wheat grain production varies substantially by wheat type due to the influence of factors other than moisture availability.

(147) ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΟ-ΧΗΜΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ

Υ. Β. ΠΙΣΑΝΚΟ¹, Π. Θ. ΝΑΣΤΟΣ², Α. Γ. ΠΑΛΙΑΤΣΟΣ³, Γ. Κ. ΚΟΡΜΠΙΑΚΗΣ⁴, Β. Π. ΤΡΙΤΑΚΗΣ⁴

¹*Institute of Applied Geophysics, Moscow 129226, Russia*

²*Εργαστήριο Κλιματολογίας, Γεωλογικό Τμήμα, Πανεπιστήμιο Αθηνών*

³*Εργαστήριο Υπολογιστικών Μαθηματικών, Γενικό Τμήμα Μαθηματικών, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πειραιά*

⁴*Κέντρο Ερευνών Αστρονομίας και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών, Ακαδημία Αθηνών*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός αυτής της μελέτης είναι να υπολογίσει το ποσοστό συμμετοχής της ηλιακής σωματιδιακής ακτινοβολίας σε διάφορες φυσικοχημικές διεργασίες της ατμόσφαιράς και ιδιαίτερα στην παραγωγή οξειδίων του αζώτου και διαμέσου αυτού στην καταστροφή και αραιώση του όζοντος.

Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν μετρήσεις ηλιακών σωματιδίων (p^+ , e^-) από 150 keV έως 5 MeV που έγιναν από το Ρωσικό δορυφόρο METEOR-2 σε ύψος 1000 km περίπου. Οι μετρήσεις αυτές συσχετίστηκαν με παρατηρήσεις όζοντος ενενήντα περίπου συνολικά σταθμών που βρίσκονται βορειότερα από το πλάτος των 40° N. Η σύγκριση αυτή έδειξε ότι έντονες εκπομπές σωματιδίων που καταμετρούνται από τον δορυφόρο METEOR-2 σε ύψος 1000 km προκαλούν πρόσκαιρη αλλά έντονη μείωση του όζοντος 1-3 ημέρες μετά την καταγραφή της εκπομπής.

(147) CONTRIBUTION OF THE SOLAR CORPUSCULAR RADIATION IN THE PHYSICO-CHEMICAL PROCESSINGS OF THE STRATOSPHERE

Υ. Β. ΠΙΣΑΝΚΟ¹, Π. Τ. ΝΑΣΤΟΣ², Α. Γ. ΠΑΛΙΑΤΣΟΣ³, Γ. Κ. ΚΟΡΒΑΚΙΣ⁴, Β. Π. ΤΡΙΤΑΚΙΣ⁴

¹*Institute of Applied Geophysics, Moscow, Russia*

²*Laboratory of Climatology, Geology Department, University of Athens*

³*Laboratory of Computational Mathematics, General Department of Mathematics, Technological Education Institute of Piraeus*

⁴*Research Center for Astronomy and Applied Mathematics, Academy of Athens*

ABSTRACT

The goal of this study is to determine the contribution of the solar corpuscular radiation in the several physicochemical processings of the stratosphere and especially in the production of nitrogen oxides NO_x , NO_y and through them in the ozone depletion.

For that purpose, observations of solar particles (p^+ , e^-) at several energies from 150 keV to 5 MeV were used, which have been collected during the decade of 1990 from the Russian satellite METEOR-2. The polar orbit of this satellite is approximately 1000 km far from the earth's surface. These data were correlated to ozone observations, which have been obtained from the database WOUDC, preferring the stations situated northerly than 40° N. The preliminary results of this research pinpoint that intense corpuscular events, which are registered by the satellite, are traced as ozone variations after 2-3 days of their registration.

(148) ΠΙΘΑΝΕΣ ΓΕΩΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΕ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΗΛΙΑΚΟΥ ΚΥΚΛΟΥ Νο 22

Π. Θ. ΝΑΣΤΟΣ¹, Α. Γ. ΠΑΛΙΑΤΣΟΣ², Γ. Κ. ΚΟΡΜΠΑΚΗΣ³, Β. Π. ΤΡΙΤΑΚΗΣ³, Ι. ΜΠΕΡΓΙΑΝΝΑΚΗ⁴,
Κ. ΨΑΡΡΟΣ⁴, Π. ΠΑΠΑΡΗΓΟΠΟΥΛΟΣ⁴, Κ. Ν. ΣΤΕΦΑΝΗΣ⁴

¹*Εργαστήριο Κλιματολογίας, Γεωλογικό Τμήμα, Πανεπιστήμιο Αθηνών*

²*Εργαστήριο Υπολογιστικών Μαθηματικών, Γενικό Τμήμα Μαθηματικών, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό
Ίδρυμα Πειραιά*

³*Κέντρο Ερευνών Αστρονομίας και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών, Ακαδημία Αθηνών*

⁴*Ινστιτούτο Ψυχικής Υγιεινής, Πανεπιστήμιο Αθηνών*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τρία μεγάλα δείγματα, 4000 περιπτώσεων το καθένα ψυχολογικά ασθενών ατόμων που προσέφυγαν στα εξωτερικά ιατρεία του Νοσοκομείου Αιγινήτιο της Αθήνας κατά τα έτη 1989 (solar maximum) 1996 (solar minimum) και 1994 (in the descending branch of the solar cycle No 22).

Πέντε (5) από τα πλέον συνήθη συμπτώματα που παρουσίασαν οι παραπάνω ασθενείς (κατάθλιψη, αϋπνία, επιθετικότητα, αυτοκαταστροφικότητα και αυτοκτονική προδιάθεση) συσχετίστηκαν με το τοπικό γεωμαγνητικό πεδίο (K-index), το διεθνή γεωμαγνητικό δείκτη (DST) και τον περιβαλλοντικό δείκτη DI (Discomfort Index) σε ημερήσια και μηνιαία βάση.

Σε αντίθεση με ότι γενικά πιστεύεται τα περισσότερα από τα παραπάνω συμπτώματα έδειξαν αξιοσημείωτα υψηλή συσχέτιση και υψηλή αξιοπιστία με τις γεωμαγνητικές μεταβολές παρά με τις περιβαλλοντικές.

(148) POSSIBLE GEOMAGNETIC AND ENVIRONMENTAL INFLUENCES IN PSYCHOLOGICAL SYMPTOMS IN THE AREA OF ATHENS DURING THE SOLAR CYCLE NO 22

P. T. NASTOS¹, A. G. PALIATSOS², G. K. KORBAKIS³, V. P. TRITAKIS³, J. BERGIANNAKI⁴,
C. PSARROS⁴, P. PAPARRIGOPOULOS⁴, K. N. STEFANIS⁴

¹*Laboratory of Climatology, Geology Department, University of Athens*

²*Laboratory of Computational Mathematics, General Department of Mathematics, Technological
Education Institute of Piraeus*

³*Research Center for Astronomy and Applied Mathematics, Academy of Athens*

⁴*Mental Health Research Institute, University of Athens*

ABSTRACT

Three big samples consist of approximately 4000 cases each, of psychological patients, who have been filed by the psychiatric clinic of the Eginition hospital in Athens, have been studied. These samples have been collected during the maximum (1989), the minimum (1996) and an intermediate year (1994) of the solar cycle No 22. A file with five to eight psychological symptoms like depression, sleep, anxiety, aggressiveness e.t.c is attached to every patient. Each of these symptoms is correlated to local geomagnetic index (K-index), international geomagnetic index (DST) and environmental index (DI, Discomfort Index) as in daily as monthly basis. The goal of this research is to localize possible influences of environmental and geomagnetic variability in psychiatric hygiene of sensitive and heavily psychological patients. The result that the contribution of geomagnetic influence in the psychological variability is superior than the environmental one, is of special interest, on the contrary with the assumption that exists.

(149) ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΑΔΙΩΝ - ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΤΩΝ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΡΠΟΥΣΑ ΠΥΡΚΑΓΙΑ, ΣΕ ΦΥΛΛΟΒΟΛΟ ΔΑΣΟΣ

N. ΠΡΟΥΤΣΟΣ, Σ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΗΣ, Α. ΛΙΑΚΑΤΑΣ

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής Μηχανικής

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η απορρόφηση, η ανάκλαση και η περατότητα της ηλιακής ακτινοβολίας σε μια φυτοστοιβάδα επηρεάζονται άμεσα από την ανάπτυξη της βλάστησης. Στη συγκεκριμένη εργασία γίνεται χρήση των οπτικών ιδιοτήτων της φυτοκόμης φυλλοβόλου δάσους δρυός (Μογγοστός, Κορινθία), ώστε να προσδιοριστούν με ακρίβεια τα βλαστικά στάδια του δάσους. Επίσης, γίνεται προσπάθεια να μελετηθούν οι μεταβολές στις οπτικές ιδιότητες της δασικής φυτοκόμης, καθώς και του υποκείμενου εδάφους μετά από έρπουσα πυρκαγιά το έτος 2000, συγκρίνοντας τα αποτελέσματα με τα αντίστοιχα του προηγούμενου έτους.

Οι κύριες παράμετροι που χρησιμοποιούνται είναι οι πυκνότητες ροής της ολικής ηλιακής ακτινοβολία (Rs) και της φωτοσυνθετικά ενεργής ακτινοβολίας (PAR), μετρούμενες πάνω και κάτω από τη φυτοκόμη.

Η χρήση των οπτικών ιδιοτήτων της φυτοκόμης τόσο για την Rs όσο και για την PAR μπορεί να οδηγήσει σε αρκετά ακριβή καθορισμό της έναρξης και διάρκειας κάθε βλαστικού σταδίου του φυλλοβόλου δάσους. Σχετικά με την επίδραση της πυρκαγιάς στις οπτικές ιδιότητες της φυτοκόμης και του υποκείμενου εδάφους, προκύπτει γενικά αύξηση στην απορροφητικότητα με ταυτόχρονη μείωση της ανάκλαστικότητας αλλά και της ικανότητας διαπέρασης της ακτινοβολίας από τη φυτομάζα με μικρότερες όμως μεταβολές.

(149) RADIATION IN RELATION TO DEFINING THE PHENOLOGICAL STAGES AND THE VARIATION, DUE TO A FIRE, OF THE OPTICAL PROPERTIES OF A DECIDUOUS FOREST

N. PROUTSOS, S. ALEXANDRIS, A. LIAKATAS

Agricultural University of Athens, Department of Natural Resources and Agricultural Engineering

ABSTRACT

Absorptivity, reflectivity and transmissivity of a plant canopy to solar radiation depend on the development of vegetation. Therefore, the main goal of this work is to define the phenological stages of a deciduous canopy (Mogostos oak forest, Korinth), by determining the variation of these optical properties. An attempt is also made to study the variation of the forest and the underlying soil surface optical properties due to a creeping fire in the year 2000, in comparison with the previous year.

The main meteorological parameters used, are the flux densities of the global solar (Rs) and the photosynthetically active (PAR) radiation, measured above and beneath the canopy.

It was found that the use of the optical properties, taking into account both Rs and PAR, may lead to defining the start and duration of each developmental stage of a deciduous forest. Regarding the forest fire effect to the vegetation and the ground optical properties the analysis of data has shown an increase in radiation absorptivity, with corresponding decrease in reflectivity and to a less degree in the canopy transmissivity.

(150) DETERMINATION OF THE AEROSOL OPTICAL THICKNESS AND ASSESSMENT OF ATMOSPHERIC CONDITIONS USING SATELLITE IMAGE-BASED PROCESSING ALGORITHM AND RADIATIVE TRANSFER THEORY

D. G. HADJIMITSIS^{1,2,3}, C. R. I. CLAYTON¹

¹*University of Southampton, Department of Civil & Environmental Engineering, Southampton-UK*

²*Frederick Institute of Technology, Department of Civil Engineering, Nicosia-Cyprus*

³*Cyprus Research Center for Remote Sensing & GIS (CRCRG), Paphos-Cyprus*

ABSTRACT

At regional levels, aerosols are contributors to visibility degradation (haze) and acid deposition which in a global scale may play significant role in climate changes. Indeed, the monitoring of aerosol concentrations becomes a high environmental priority particularly in urban areas. The need to develop image-based atmospheric correction algorithms in order to remove the atmospheric effects from satellite remotely sensed data lead several researchers to develop several image-based techniques. Such techniques can provide a tool for understanding the atmospheric interactions and the optical properties of the atmosphere. This article briefly describes the RT-DP (Radiative Transfer –Darkest Pixel) approach developed by Hadjimitsis (1999) and presents the results obtained by applying this technique to two different geographical areas: Cyprus and UK. In each case study, the aerosol optical thickness is quantified by the RT-DP method and an assessment of the prevailing atmospheric conditions is performed. Meteorological data recorded to the nearby meteorological station such as visibility and relative humidity were used to support the satellite-derived data.

The RT-DP method encompasses the use of image-based processing algorithm and the radiative transfer theory in the atmosphere, and applied to satellite data acquired under different atmospheric conditions. The RT-DP method is applicable for medium resolution satellite sensors such as Landsat and SPOT satellite imagery with the aim of extracting quantitative information on the aerosol optical thickness during the satellite overpass in any geographical region.

(151) ΑΠΟΣΥΡΘΗΚΕ – WITHDRAWN

(152) EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF AN X-BAND POLARIMETRIC ALGORITHM FOR ATTENUATION CORRECTION AND MICROPHYSICAL RETRIEVAL

M. N. ANAGNOSTOU¹, E. N. ANAGNOSTOU¹, J. VIVEKANANDAN²

¹*Department of Civil and Environmental Engineering, University of Connecticut, Storrs, Connecticut, USA*

²*National Center for Atmospheric Research, Colorado, USA*

ABSTRACT

This paper describes a new attenuation correction and microphysical retrieval methods for X-band polarimetric radar (XPOL). An algorithm is developed and experimentally validated for retrieving DSD model parameters. The DSD model is assumed to be a three-parameter “normalized” gamma distribution. Coincidental and closely matched radar rays from non-attenuated (S-band) dual-polarization radar measurements and corresponding DSD retrievals are used to validate the proposed XPOL algorithm in terms of attenuation correction, as well as DSD parameter retrievals.

(153) QUANTITATIVE INVESTIGATIONS OF WATER RESOURCES IN BULGARIA DURING THE 1984-1992 DROUGHT PERIOD

E. BOJLOVA¹, S. GERASSIMOV¹, M. GUENEV¹, T. OREHOVA²

¹*Department of Hydrology, National Institute of Meteorology and Hydrology – Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria*

²*Geological Institute – Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria*

ABSTRACT

The objective of this study is to evaluate the quantitative and qualitative conditions of water resources in Bulgaria during the drought that lasted from 1982 through 1994. This investigation is based mainly on quantitative analysis because historical quantitative data is abundant for river discharges, precipitation totals, and air temperature. The water regime in Bulgaria is described over main territorial and temporal units in relation to climate, hydrographic conditions and natural chronological variations. The three main territorial units are: Danube hydrological zone (includes all Bulgarian tributaries to the Danube River); Black Sea zone (includes all Bulgarian tributaries with direct discharge to the Black sea); and Aegean hydrological zone (includes all South Bulgarian rivers with direct discharge to the Aegean Sea in the territory of Greece and/or Turkey).

The chronological structure of the drought period 1982-1994 is presented and discussed for Bulgaria and for the three main hydrological zones. From investigations we may conclude that the shorter, more severe periods of drought (based on runoff) most detrimental to the country are the periods 1983-1994 and 1985-1994. Within the 14-year period 1982-1995 there are two weak rises in precipitation and runoff: during 1984, when the highest runoff value for the Black sea zone is registered, and during 1991, when the highest value for the precipitation in the Danube zone is obtained.

The probable chronological characteristics of the period 1982-1994 along with estimates of theoretical approximation of empirical distribution curves are obtained based on the 106-year period 1890-1995. The comparative and probabilistic estimations for the drought deepness are performed.

Preliminary results:

- Since 1980, long-lasting decreases in precipitation combined with increases in air temperature were observed in Bulgaria, which led to significant decrease in river runoff and ground water flow.
- During the 1982-1994, the runoff and precipitation in Bulgaria were below normal. This period was characterized by a 31% decrease in runoff, which is comparable to the norms during the period 1890-1996. The relative decreases from the trend are most extreme in the Danube hydrological basin and the lowest in the Black Sea zone.
- The deviations of spring discharge and groundwater levels have the same sign as the river runoff. The deviations are in the same range. The drought period 1982-1994 and especially the shorter period 1985-1994 are characterized by significant lowering of groundwater.
- The trends in groundwater decrease are similar to those of river runoff. In the Danube and the Aegean Basins the hydrogeological drought is shown throughout 1992-1994. For the Black Sea Zone the drought occurred in 1989 and 1994.
- The drought period 1982-1994 was preceded by the long wet period 1954-1981, when only some years are below the norms. This wet period is included in the 106-year (1890-1995) research period
- The depressions in the drought period are most visible during 1990, 1993 and 1994 when the absolute minimums of the longer period - 1890-1995 - are observed.

(154) FLOOD FORECASTING PRACTICES FOR THE SOUTH BULGARIAN RIVER BASINS

K. STANEV¹, D. DIMITROV¹, E. ARTINIAN²

¹*Department of Hydrology, National Institute of Meteorology and Hydrology, Sofia, Bulgaria*

²*National Institute of Meteorology and Hydrology, Plovdiv, Bulgaria*

ABSTRACT

Flood forecasting is needed at most the South Bulgarian river basins, because of the high variability of weather patterns, due to the influence of Mediterranean cyclones in winter periods. Different approaches are applied depending on the end-user's needs and the particularities of the river basins. The paper is dealing with the forecasting practices used for the following river basins, covering almost all of the South Bulgarian territory:

- Short range forecasting of some mountain reservoirs daily inflow. The system is serving the peak energy production using waters accumulated at the Southwest part of the Maritza river basin and Arda river basin. The system is in operation since late 2000 and uses coupled meteorological – hydrological forecasting models. The use of Limited Area High Resolution meteorological forecasting make possible two days lead time of the hydrological forecast.
- Struma/Strymonas Flood forecasting and warning system. This is Bulgarian – Greek research project targeting detailed investigation on flood formation and flood forecasting due to heavy rainfall phenomena as well as mixed rainfall – snowmelt phenomena. The project includes installation and operating a system of automatic telemetric Warning system set-up and operation will follow the research project to ensure better management and safety operation of the Kerkini lake.
- Maritza, Tundja and Arda river basins are covered by coupled distributed hydrological-hydrogeological model with precise evaluation of the land cover influence based on ISBA land surface scheme. The input meteorological data are supplied both via analysis of a set of meteorological fields (air temperature and humidity, precipitation, etc.) and via high-resolution meteorological forecasts. An attempt is made to model the influence of the mountain reservoirs in the basin as point accumulation-source singularities. The encouraging results show the principal possibility to use the model both for floods/draughts forecasting as well as for water balance calculations and water management over the mentioned above territory.

(155) RAINFALL REGIME UNCERTAINTY IN THE EASTERN MEDITERRANEAN

H. KUTIEL

Department of Geography and Environmental Studies, University of Haifa, Israel

ABSTRACT

Analysis of the temporal and magnitude of the Rainfall Regime Uncertainty (RRU) in a cross-section in the Eastern Mediterranean, from Belgrade to Haifa, is presented. By defining the Most Expectable Rainfall Regime (MERR), the deviations of its various components were calculated and analyzed.

Definition of the Most Expected Rainfall Regime (REMM): The components used to define the MERR were parameters regarding the amount of rainfall and its temporal distribution within the rainy season:

NRS_(d)- Number of Rain Spells of a given duration (in days). A rainspell is defined as a period of consecutive days with a measurable rainfall amount separated by at least one day without rain.

RSY_(d)- Rain Spell Yield (in mm). The average rainfall accumulated during all rainspells of a given duration (days).

Multiplying **NRS_(d)** by **RSY_(d)** yielded the total rainfall accumulated from all rainspells of a given duration (days) denoted as:

TOTAL_(d)- total rainfall (mm) accumulated from all rainspells of a given duration (days)

$$\mathbf{TOTAL}_{(d)} = \mathbf{NRS}_{(d)} \cdot \mathbf{RSY}_{(d)}$$

DAP_(k)- median Date of an Accumulated Percentage ($k = 10, 20, \dots, 90$) of the annual rainfall (in days since 1st September). Thus, **DAP₍₅₀₎**, is the mid season date (MSD), the date when half of the annual rainfall was accumulated.

RSL- Rainy Season Length (in days) from the date when 10% of the annual rainfall amount until the date of 90% were accumulated.

$$\mathbf{RSL} = \mathbf{DAP}_{(90)} - \mathbf{DAP}_{(10)}$$

The main conclusions of the study are: The aforementioned parameters reflect the complexity of such a regime better than the common used averages and standard deviations. The RSL can vary from about two and half months to about five months. The RSL is the longest for a median rainy season and considerably shorter for either early or late seasons. The DAP appear in a variety of dates, spreading over two months. The RSL demonstrates a slight decreasing tendency. The RRU is characterized by an increasing tendency.

(156) ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΟΥ ΑΠΟΛΥΤΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΤΙΚΟΥ ΣΤΡΟΒΙΛΙΣΜΟΥ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΙΣ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΣΕ ΜΙΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΝΤΟΝΗΣ ΚΥΚΛΟΓΕΝΕΣΗΣ ΣΤΗ ΔΥΤΙΚΗ ΜΕΣΟΓΕΙΟ

N. Γ. ΠΡΕΖΕΡΑΚΟΣ, Α. Γ. ΠΑΛΙΑΤΣΟΣ

Γενικό Τμήμα Μαθηματικών ΤΕΙ Πειραιά

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή γίνεται μια προσπάθεια για την ποιοτική και ποσοτική σύγκριση της μεταφοράς του απόλυτου και σχετικού στροβιλισμού στην ίδια ακριβώς γεωγραφική περιοχή στη στάθμη της μηδενικής απόκλισης που με μεγάλη προσέγγιση θεωρείται ή ισοβαρική επιφάνεια των 500 hPa. Την ίδια στιγμή μελετάται η σχέση της μεταφοράς του στροβιλισμού στα 500 hPa με τις κατακόρυφες κινήσεις στις ισοβαρικές επιφάνειες των 700 και 500 hPa.

Με άλλα λόγια γίνεται μια προσπάθεια να προσδιοριστεί η τάξη μεγέθους αφενός της διαφοράς της μεταφοράς του απόλυτου και σχετικού στροβιλισμού και αφετέρου των τιμών των συνοπτικής κλίμακος κατακορύφων κινήσεων που συνδέονται με τη μεταφορά αυτή του στροβιλισμού στη γειτονιά ενός αρκετά ισχυρού χαμηλού στα 500 hPa σε θέσεις όπου η ατμοσφαιρική κυκλοφορία είναι βορειοδυτική, δυτική και νοτιοδυτική με σκοπό να διαπιστώσουμε το βαθμό μέχρι του οποίου επαληθεύεται η θεωρία.

Για την εκπόνηση της εργασίας αυτής χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από το Ευρωπαϊκό Κέντρο Μεσοπροθέσμων Προγνώσεων Καιρού (ΕΚΜΠΚ) σε ένα πλέγμα σημείων με αποστάσεις $0,5^{\circ} \times 0,5^{\circ}$ για τον όσο δυνατό λεπτομερή υπολογισμό της μεταφοράς του απόλυτου και σχετικού στροβιλισμού στα 500 hPa και των κατακορύφων κινήσεων στα 700 και 500 hPa στη περίοδο από 20 έως 23 Οκτωβρίου 1994. Την περίοδο αυτή αναπτύχθηκε στα 500 hPa ένα ισχυρό χαμηλό με απόλυτη κατακόρυφη συνέπεια στη Δυτική Μεσόγειο και με κέντρο στις 22-10-94/0000UTC πάνω από τη Σικελία και με μέγιστα μεταφοράς στροβιλισμού να διέρχονται από τα κράσπεδα του με κατεύθυνση προς την Ελλάδα. Εξαιτίας των ισχυρών κατακορύφων κινήσεων που προκαλούνται από τα μέγιστα αυτά της μεταφοράς του στροβιλισμού σε συνδυασμό και με άλλες μετεωρολογικές παραμέτρους ραγδαίες και παρατεταμένες βροχοπτώσεις σημειώθηκαν στην Ελλάδα και ιδιαίτερα στην Αττική.

Η βασική διαπίστωση που προκύπτει από την εργασία αυτή είναι ότι η διαφορά μεταξύ της μεταφοράς του απόλυτου και σχετικού στροβιλισμού ακόμη και σε περιοχές που η ατμοσφαιρική κυκλοφορία είναι μεσημβρινή δεν υπερβαίνει κατά απόλυτον τιμή τα $0,5 \times 10^{-12} \text{s}^{-2}$. Ακόμη οι περιοχές κατακορύφων κινήσεων είναι σχεδόν στις ίδιες θέσεις με τις περιοχές της μεταφοράς του στροβιλισμού και οι τιμές τους είναι σαφώς μεγαλύτερες στα 500 hPa απ' ό,τι στα 700 hPa, ενώ στα 700 hPa οι περιοχές ανοδικών κινήσεων έχουν μεγαλύτερη έκταση. Το τελευταίο συμβάλλει στην εκδήλωση των έντονων παρατεταμένων και εκτεταμένων βροχοπτώσεων αφού η ατμοσφαιρική υγρασία εμφανίζεται περισσότερο συνεχής και συγκεντρωμένη στα 700 hPa.

**(156) QUALITATIVE AND QUANTITATIVE COMPARISON BETWEEN
ABSOLUTE AND RELATIVE VORTICITY ADVECTION IN ASSOCIATION WITH
VERTICAL VELOCITIES IN A CASE OF INTENSIVE CYCLOGENESIS IN
WESTERN MEDITERRANEAN**

N. G. PREZERAKOS, A. G. PALIATSOS

Technological Education Institute of Piraeus

ABSTRACT

In this work an attempt is made for the qualitative and quantitative as well comparison of the absolute and relative advection of vorticity in the same exactly geographical region at the level of no divergence, that is, 500 hPa. At the same time the relationship between the vorticity advection at 500 hPa and vertical velocities at 700 and 500 hPa levels is studied.

In other words an attempt is made the order of magnitude of the difference between the absolute and relative vorticity advection on the one hand and the synoptic scale vertical velocities associated with this vorticity advections on the other at the vicinity of a deep and intensive low at 500 hPa at places where the wind is Northwesterly, Westerly and Southwesterly in order to determine and to show the degree to which the theory is verified.

For the implementation of this work data from European Centre of Medium-Range Weather Forecast (ECMWF) was utilized at a resolution $0.5^{\circ} \times 0.5^{\circ}$ for a better possible detailed calculation of the absolute and relative advection of vorticity at 500 hPa and the synoptic scale vertical velocities at 500 and 700 hPa in the time period from 20 to 23 October 1994 during which a deep and intensive low at 500 hPa developed in the western Mediterranean in an absolute vertical consistency and with consecutive maxima of vorticity advection to run its flanks directed toward Greece. Because of these vorticity advection maxima in association with other meteorological parameters torrential and elongated rainfalls, occurred in Greece and especially over Attica the major region where Athens belongs to.

The main conclusion deriving from this work is that the difference between absolute and relative vorticity advections even where the atmospheric circulations is meridional does not exceed $0.5 \times 10^{-12} \text{ s}^{-2}$, whereas in this case the synoptic scale vertical velocity regions coinciding with the region of vorticity advections maxima adopting values greater at 500 hPa than at 700 hPa while at 700 hPa appear in larger extension. This contributes in the occurrence of torrential and elongated rainfalls because at the region just above and below 700 hPa the most of humidity is concentrated and continued.

(157) ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΦΩΤΟΧΗΜΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΝ ΒΑΛΚΑΝΙΩΝ

Α. ΠΟΥΠΚΟΥ¹, Π. ΣΥΜΕΩΝΙΔΗΣ¹, Η. ΛΥΣΑΡΙΔΗΣ¹, Ε. ΠΟΥΣΠΟΥΡΙΚΑ¹, Δ. ΜΕΛΑΣ¹, Ι. ΖΙΩΜΑΣ²,
Δ. ΜΠΑΛΗΣ¹, Χ. ΖΕΡΕΦΟΣ³

¹*Εργαστήριο Φυσικής της Ατμόσφαιρας, Τμήμα Φυσικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Ελλάδα*

²*Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο Αθηνών, Ελλάδα*

³*Εργαστήριο Κλιματολογίας και Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος, Τμήμα Γεωλογίας, Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ελλάδα*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η μελέτη της περιφερειακής ατμοσφαιρικής φωτοχημικής ρύπανσης στη Βαλκανική χερσόνησο είναι ένα σημαντικό περιβαλλοντικό ζήτημα δεδομένου ότι είναι μια σημαντικά ετερογενής περιοχή με τα υψηλά επίπεδα όζοντος. Για αυτόν τον λόγο εκτιμήθηκαν οι εκπομπές αερίων ρύπων για τις βαλκανικές χώρες (Ελλάδα, Βουλγαρία, Αλβανία, Πρώην Γιουγκοσλαβική Δημοκρατία της Μακεδονίας, Δυτική Τουρκία, Νότια Σερβία και Μαυροβούνιο), οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εφαρμογή φωτοχημικών μοντέλων περιφερειακής κλίμακας. Τα δεδομένα των εκπομπών αφορούν τους αέριους ρύπους NO_x, NMVOC και CO και εκτιμήθηκαν κατά μέσο όρο για τα έτη 1994-2000 για διάφορες ανθρωπογενείς πηγές εκπομπών όπως είναι ο τομέας των μεταφορών, ο τομέας της βιομηχανίας και η κεντρική θέρμανση. Για την εκτίμηση των εκπομπών χρησιμοποιήθηκε η βάση δεδομένων εκπομπών του EMEP, ο κατάλογος εκπομπών αερίων ρύπων του CORINAIR για την Ευρώπη και στατιστικά δεδομένα από τις εθνικές στατιστικές υπηρεσίες των κρατών για κάποιες δραστηριότητες σε συνδυασμό με μέσους συντελεστές εκπομπής που συνδέονται με τις δραστηριότητες αυτές. Ο υπολογισμός των βιογενών εκπομπών NMVOC από δάση και άλλα είδη βλάστησης πραγματοποιήθηκε με βάση την αναλυτική μεθοδολογία EMEP/CORINAIR. Οι εκτιμήσεις των εκπομπών έχουν χωρική ανάλυση 10x10km και χρονική ανάλυση της τάξης της μίας ώρας.

Το φωτοχημικό μοντέλο Urban Airshed Model (UAM-V) εφαρμόστηκε σε συνδυασμό με το μετεωρολογικό μοντέλο μέσης κλίμακας MM5 προκειμένου να μελετηθούν τα επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην περιοχή των Βαλκανίων κατά τη διάρκεια της θερινής περιόδου οπότε ευνοούνται οι υψηλές συγκεντρώσεις των φωτοοξειδωτικών ενώσεων. Για τον σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκαν προσομοιώσεις για το έτος 2000 και οι υπολογισμένες ωριαίες συγκεντρώσεις τροποσφαιρικού όζοντος σε περιφερειακή κλίμακα παρουσιάζονται και συζητούνται, ενώ επισημαίνονται περιοχές με υψηλές υπολογιζόμενες συγκεντρώσεις όζοντος, στις οποίες περαιτέρω μελέτες μπορούν να στραφούν.

(157) COMPILATION OF AN EMISSION INVENTORY FOR THE PURPOSE OF STUDYING THE REGIONAL PHOTOCHEMICAL POLLUTION IN THE BALKAN REGION

A. POUPKOU¹, P. SYMEONIDIS¹, I. LISARIDIS¹, E. POUSSOURIKA¹, D. MELAS¹, I. ZIOMAS², D. BALIS¹,
C. ZEREFOS³

¹*Laboratory of Atmospheric Physics, Department of Physics, Aristotle University of Thessaloniki, Greece*

²*Department of Chemical Engineering, National Technical University of Athens, Greece*

³*Laboratory of Climatology and Atmospheric Environment, Faculty of Geology, University of Athens, Greece*

ABSTRACT

Regional photo-oxidant air pollution studies in the Balkan Peninsula are an important environmental issue since it is a significantly heterogeneous region with high regional levels of ozone. For that reason a detailed emission inventory was compiled for the Balkan countries (Greece, Bulgaria, Albania, FYROM, Western Turkey, South Serbia and Montenegro) that can be used for the properly setup of the various photo-oxidant regional models. Emission data of NO_x, NMVOC and CO, averaged for the years 1994-2000, were estimated for different anthropogenic source sectors such as the transport sector, the industrial sector and the residential heating sector. The estimations of the emission data were based on the EMEP gridded emission database, on the CORINAIR air emission inventory for Europe and on national activities statistics and typical average emission factors for these activities. Calculations of the NMVOC emissions from natural sources (forests and other vegetation) were also performed based on the detailed EMEP/CORINAIR methodology. The inventory allows the determination and the presentation of the atmospheric air emissions in high spatial resolution (10x10km) and high temporal resolution (hourly emission variation). The photochemical Urban Airshed Model (UAM-V) coupled with the meteorological mesoscale model MM5 has been applied in order to study the air pollution levels in the Balkan Region during the summer period when high concentrations of photo-oxidants are favored. For that reason model simulations were performed for the year of 2000 and the calculated hourly tropospheric ozone concentrations in regional scale are presented and discussed, while locations with extreme ozone concentrations are pointed out on which further studies can focus.

(158) ΣΧΕΣΗ ΤΟΥ ΥΨΟΜΕΤΡΟΥ ΤΩΝ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕ ΤΟ ΜΕΣΟ ΕΤΗΣΙΟ ΚΑΙ ΜΗΝΙΑΙΟ ΥΨΟΣ ΥΕΤΟΥ

M. ΓΚΟΥΒΑΣ¹, Ν. ΣΑΚΕΛΛΑΡΙΟΥ²

¹Πρεμετής 3, Τ.Κ. 16121, Αθήνα

²Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης, Αθήνα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή γίνεται προσπάθεια ναδειχθεί ότι η αύξηση του μέσου ύψους υετού που παρατηρείται στους ορεινούς μετεωρολογικούς σταθμούς δεν οφείλεται στο υψόμετρό τους, αλλά στο υψόμετρο του πλησιέστερου ορεινού όγκου και στην απόστασή του από το σταθμό. Για το σκοπό αυτό επιλέχθηκε η μεταβλητή Z' που συνδυάζει, κατά κάποιον τρόπο, το υψόμετρο και την απόσταση του πλησιέστερου ορεινού όγκου από το σταθμό και συγκρίνεται, με τη βοήθεια της απλής και πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης, με το υψόμετρο Z του σταθμού. Οι εξισώσεις παλινδρόμησης με εξαρτημένη μεταβλητή το μέσο ετήσιο ύψος υετού, καθώς και το μέσο μηνιαίο της περιόδου Σεπτεμβρίου-Απριλίου, βελτιώνονται (αυξάνεται ο συντελεστής προσδιορισμού και μειώνεται το τυπικό σφάλμα εκτίμησης) με την εισαγωγή της μεταβλητής Z' αντί της Z .

(158) RELATION OF THE ALTITUDE OF THE METEOROLOGICAL STATIONS TO THE AVERAGE ANNUAL AND MONTHLY RAINFALL AMOUNT

M. GOUVAS¹, N. SAKELLARIOU²

¹Premetis 3, GR-16121 Athens, Greece

²National Observatory of Athens, Institute for Environmental Research & Sustainable Development, Atmospheric Research Team, Greece

ABSTRACT

An attempt is made in this study to prove that the augmentation of the rainfall amount that is observed in mountainous stations is not only due to their altitude but to the altitude of the closest mountain peak and its distance from the station. For this purpose the variable Z' was chosen, which combines the altitude of the station and the distance of the closest mountain from the station. This variable is compared by using simple and multiple regression equations to the altitude Z of the stations. The regression equations with independent variable the average annual rainfall amount, as well as the average monthly amount for the period from September until April give better results (increased coefficient of determination and decreased standard error of estimate) with the help of the new variable.

(159) CLASSIFICATION TYPES OF THE SPATIAL STRUCTURE OF THE URBAN HEAT ISLAND

J. UNGER

Department of Climatology and Landscape Ecology, University of Szeged, Hungary

ABSTRACT

The studied cities (Szeged and Debrecen, Hungary) are located on a low and flat flood plain with population of 160,000 and 220,000, respectively. Data were collected by mobile measurements in grid networks under different weather conditions between April 2002 and March 2003 in the time of the maximum development of the urban heat island (UHI). Tasks include: (i) Construction of isotherm maps to show the seasonal mean spatial distributions of the UHI intensity applying the standard Kriging procedure. (ii) Classification of individual temperature patterns into generalized types using normalization and cross-correlation.

In the studied periods the spatial distribution of UHI intensity fields had a concentric shape with some local irregularities. As a result of the UHI pattern classification using correlation coefficients eight types of the form can be distinguished. The shifts of the forms in comparison with the regular centralized pattern are, presumably, in connection with the prevailing wind directions.

(160) ΡΥΘΜΙΣΗ ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΑΠΟ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟ RADAR ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΔΟΡΥΦΟΡΟ TRMM ΜΕ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Σ. Χ. ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ¹, Μ. GABELLA², V. CALVIA², Κ. ΘΕΟΦΙΛΟΥ¹, Μ. ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ¹,
Π. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΗΣ¹

¹*Μετεωρολογική Υπηρεσία, Λευκωσία, Κύπρος*
²*Politecnico Di Torino, Electronics Department, Torino, Italy*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Κύπρος παρέχει μια μοναδική ευκαιρία για σύγκριση βροχομετρικών δεδομένων από ραντάρ εδάφους και δορυφορικών βροχομετρικών δεδομένων, από τη μια, με μετρήσεις βροχομετρικών σταθμών, από την άλλη. Στα πλαίσια του ευρωπαϊκού προγράμματος ‘Voltaire’, έχει πραγματοποιηθεί μια τέτοια σύγκριση μεταξύ μετρήσεων από βροχομετρικούς σταθμούς, που γίνονται από την Κυπριακή Μετεωρολογική Υπηρεσία, δεδομένων Radar από το Radar στον Κύκκο και δορυφορικών δεδομένων από τον εν τροχιά δορυφόρο TRMM. Τα δεδομένα Radar έχουν επεξεργαστεί και ανάλογα ρυθμίζεται με τα δεδομένα από τις μετρήσεις από τους βροχομετρικούς σταθμούς με σκοπό τη σύγκριση με τα αντίστοιχα δορυφορικά δεδομένα από τον TRMM. Η σύγκριση αυτή έχει δώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα. Επίσης, τα δορυφορικά δεδομένα έχουν τύχει επεξεργασίας με ειδικούς αλγόριθμους και στη συνέχεια συγκρίθηκαν με τα δεδομένα από τους βροχομετρικούς σταθμούς. Και στην περίπτωση αυτή, τα αποτελέσματα είναι ικανοποιητικά.

(160) ADJUSTMENT OF RAINFALL RADAR DATA AND TRMM SATELLITE MEASUREMENTS WITH *IN SITU* RAIN GAUGES IN CYPRUS

S. C. MICHAELIDES¹, M. GABELLA², V. CALVIA², Κ. THEOFILOU¹, Μ. PAPADAKIS¹,
P. CONSTANTINIDES¹

¹*Meteorological Service, Nicosia, Cyprus*
²*Politecnico Di Torino, Electronics Department, Torino, Italy*

ABSTRACT

Cyprus provides an excellent test site in comparing precipitation data obtained from ground-based radars, space radars, and *in situ* rain gauge measurements. In the context of the ‘Voltaire’ project, funded by the European Union, a comparison between such data is performed. The study involves rain gauge data recorded by the National Meteorological Service of Cyprus; rainfall radar data obtained using the Service’s radar, and satellite precipitation data available from the TRMM orbiting satellite. The rainfall radar data are first adjusted by using the *in situ* rain gauge data. The comparison reveals a good agreement between the two, although the presence of an offset is evident. Another comparison involves the TRMM satellite data and the *in situ* rain gauge data. The TRMM satellite data are adjusted by using specific algorithms for this purpose. The results again show good agreement between the two data sets.

(161) ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΟΥ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ METEOSAT SECOND GENERATION (MSG)

A. ΑΝΘΗΣ

Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία, Περιφερειακό Μετεωρολογικό Κέντρο ΑΤΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται οι εφαρμογές που μπορούν να αναπτυχθούν αξιοποιώντας τα δορυφορικά δεδομένα του προγράμματος Meteosat Second Generation (MSG) του οργανισμού Eumetsat. Οι εφαρμογές αυτές καλύπτουν ένα ευρύ πεδίο επιστημών. Βασική εφαρμογή αποτελεί η υποστήριξη της επιχειρησιακής πρόγνωσης του καιρού από το nowcasting έως την υποστήριξη των Μοντέλων Αριθμητικής Πρόγνωσης (NWP). Ακολουθούν οι κλιματολογικές εφαρμογές, οι εφαρμογές που αφορούν καθαρά την παρατήρηση της ατμόσφαιρας (νέφη, υετός, σκόνη, αιωρήματα, στρατοσφαιρικό όζον), καθώς και οι εφαρμογές που αφορούν στην παρατήρηση της επιφάνειας της Γης (θερμοκρασίες επιφάνειας θάλασσας, δασικές πυρκαγιές, καταγραφή της βλάστησης, ξηρασία, χιόνι, πλημμύρες). Δίνονται παραδείγματα για την κάθε περίπτωση, με σκοπό την ενημέρωση της μετεωρολογικής κοινότητας για αξιοποίηση αυτών των δυνατοτήτων.

(161) APPLICATIONS THAT CAN BE DEVELOPED WITH METEOSAT SECOND GENERATION (MSG) DATA

A. ANTHIS

Hellenic National Meteorological Service, Regional Meteorological Centre HTAF

ABSTRACT

In this work, the applications that can be developed using Meteosat Second Generation (MSG) satellite data are presented. Those applications cover a wide field of geosciences. Basic application constitutes the support to the operational forecasting from nowcasting to the support of Numerical Weather Prediction Models (NWP). Following the climate applications, the applications that concern the observations of the atmosphere (clouds, precipitation, dust, suspensions, stratospheric ozone), as well as the applications that concern the observation of the surface of the Earth (sea surface temperatures, forest fires, vegetation, drought, snow, floods). Some examples are given for each case, in the effort to inform the meteorological community about the possibility of developing those applications.

(162) ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΚΑΙΡΙΚΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΕΞΑΓΩΓΗ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ (ΓΣΠ)

A. Σ. ΑΝΔΡΕΟΥ, Α. ΣΑΒΒΑ

Τμήμα Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Κύπρου

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Με τη χρήση σύγχρονων μηχανημάτων από πλευράς μετεωρολογικών σταθμών, έχει γίνει κατορθωτή η καταγραφή ενός τεράστιου όγκου μετεωρολογικών δεδομένων. Η επεξεργασία των δεδομένων αυτών έχει ως στόχο την εξαγωγή χρήσιμων στοιχείων και πληροφοριών που θα οδηγήσουν στην κατανόηση των καιρικών φαινομένων και την πρόβλεψη αυτών. Το σημαντικότερο πρόβλημα που αντιμετωπίζει η διαδικασία αυτή έγκειται στο γεγονός ότι τα δεδομένα αυτά αυξάνονται πολύ γρήγορα σε όγκο με συνέπεια η επεξεργασία τους να είναι χρονοβόρα και με υψηλό κόστος. Με τη χρήση σύγχρονων τεχνολογιών και συστημάτων, όπως τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ), θα υλοποιηθεί ένα Μετεωρολογικό Σύστημα το οποίο θα μπορεί να επεξεργάζεται μεγάλο όγκο μετεωρολογικών δεδομένων και να παράγει πληροφορίες σε ελάχιστο χρόνο και με μηδαμινό κόστος. Μέσω του συστήματος θα μπορούν να παραχθούν χάρτες της Κύπρου και με τη χρήση ισούψών καμπύλων θα παρουσιάζονται οι πληροφορίες. Θα μπορούν επιπλέον να παρουσιαστούν δεδομένα για διάφορες χρονικές περιόδους, για παράδειγμα τριακονταετίες, ετήσιες, μηνιαίες ή ακόμη και ημερήσιες, ανάλογα με τις ανάγκες του χρήστη. Επίσης θα μπορεί να γίνει σύγκριση περιόδων ή και διαφορετικών μετρήσεων των κλιματολογικών δεδομένων.

(162) PROCESSING AND SIMULATION OF METEOROLOGICAL PHENOMENA FOR DECISION MAKING USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS (GIS)

A. S. ANDREOU, A. SAVVA

Computer Science Department, University of Cyprus

ABSTRACT

Modern meteorological stations have the ability to collect a huge amount of meteorological data. Processing this data leads to the extraction of useful information and patterns that offer the potentials to understand meteorological phenomena better and produce more accurate forecasts. This vast amount of data, however, introduces a considerable cost and time overhead to the processing task. Using modern information systems methodologies and emergent technologies like Geographic Information Systems (GIS), a new software system for studying and analyzing meteorological phenomena is developed. This system is able to manage and process large volumes of meteorological data, as well as to compute and graphically display information in a fast and accurate way. The system offers users with functionality to create maps of the Cyprus region where selected meteorological information is presented using contours. The data may be processed via selected time periods (e.g. thirty years, annual, monthly, daily), while the user is able to compare different time periods or types of meteorological sample data.

(163) ESTIMATION OF LANDSCAPE ARIDITY BASED ON NEW THERMOHYGROMETRIC CHARACTERISTICS

S. NIKOLAEVA, Y. PETROV, L. SKRIPNIKOVA, Y. BEGLOV

National University, Tashkent, Uzbekistan

ABSTRACT

The existing characteristics of aridity of various landscapes have the following faults:

- First, due to the fact that they are based on various ratios of long period (year, season, month) sums precipitation either to the value of evaporation or average temperature of the given period they reflect macroscale climatic peculiarities of a given long geographic region;
- Second, they do not have a clear physical meaning and display large errors when calculated;
- Third, they are absolutely invalid for estimation of aridity of meso- and microscales within a given physical geographic region;
- Fourth, they are absolutely invalid for estimation of aridity changes of a given locality in short period intervals (day, ten days, month etc.).

The new non-dimensional thermohygrometric aridity indicator is sensitive to changes of both air humidity and its temperature. It is calculated based on net meteorological quantities and allows estimate air aridity within any time intervals and space scales.

Based on the indicator geographic zoning of Uzbekistan territory by aridity degree for all kinds of precipitations has been implemented. Its temporal variations within days and seasons as well as inter-year ones for various physical geographic zones have been studied.

Based on trend estimations it has been shown that climate warming in Uzbekistan is accompanied by increasing of its air humidity. It resulted in that in recent 50 years air aridity decreased insignificantly in desert regions, essentially increased in the regions adjacent to the South Aral Sea area, stays at the previous level in oases.

New thermohygrometric aridity indicator can be used for aridity monitoring of any long geographic territories.

(164) UTILIZATION OF AERODYNAMIC DATA FOR HYDRODYNAMIC SIMULATION OF CONTAMINANTS TRANSPORT IN COMPLICATED RELIEF FORMS

S. NIKOLAEVA, Y. PETROV, B. KHOLMATJONOV

National University, Tashkent, Uzbekistan

ABSTRACT

The large industrial conglomerates are often formed in mountain foothill and mountain parts of mountain systems. In Uzbekistan industrial centres in Chirchik, Ohangaron, Farghona, and other valleys belong to the latter. Diagnosis and forecast of air basin condition in these valleys is based on utilization of hydrodynamic model of transport of contaminating substances blown-out into atmosphere from large number of sources. To solve this problem it is necessary to know the structure of air streams in the valleys. But there are aerodynamic data not for all the valleys. At the same time, the structure of air stream including its turbulent characteristics is studied very well for one of the typical valleys of the Western Tien Shan.

It has been shown that it is possible to unify a number of valleys with similar features based on objective morphometric indicators such as geometric size of the valleys, their location, openness to the prevailing aerial streams and others. It allows utilize aerodynamic data of one of the valley for other.

Such an approach allows study in details transport and diffusion of blow-outs of industrial entities in Ohangaron valley for two types of local circulations: mountain valley winds in warm season (April to October) and flow winds in the cold season.

The four-dimensional distribution fields for a group of gaseous (CO, SO₂) and solid (metals, dust) substances have been defined. A scheme of diagnosis and forecast of air basin condition in the valley has been developed.

(165) A NEW CHARACTERISTICS OF THE ATMOSPHERE INTEGRAL TRANSPARENCY

Y. PETROV, A. AZIZOV, K. T. EGAMBERDIEV

National University, Tashkent, Uzbekistan

ABSTRACT

A new non-dimensional integral characteristics of atmosphere transparency has been proposed that allows to solve the following tasks:

- to accomplish express analysis of territorial distribution of atmosphere transparency over any territory including that with the aim of identifying cells of blow-outs contaminating substances into atmosphere;
- to diagnose the level of atmosphere transparency by its critical magnitudes;
- to forecast the level of atmosphere transparency by forecastable type of the synoptic process and taking into account the influence of local factors (relief, urbanized territories etc.);
- to accomplish climatic monitoring of atmosphere transparency.

By its physical meaning the new indicator of atmosphere transparency represents diminishing of the direct solar radiation by fixed optic mass. The precision of its calculated values depend on sensitivity of the actinometer-galvanometer measuring system only.

The technique of the atmosphere transparency indicator allows estimate share of water vapour and atmosphere aerosols into the total weakening of solar radiation.

Climatic statistic parameters of the indicator, peculiarities of its spatial and temporal distribution have been studied. Estimation of share of the humid and aerosol components of the indicator has been implemented. Correlation of the indicator with the types of air masses forming on or penetrating into territory of Central Asia has been defined.

Change of the atmosphere transparency indicator under impact of anthropogenic blow-outs into atmosphere has been shown.

(166) IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON BIOMETEOROLOGICAL CONDITIONS

Y. PETROV, A. KULPEKINA

National University, Tashkent, Uzbekistan

ABSTRACT

Study of impact of meteorological factors on human organism in the conditions of climate change is one of the tasks of the modern biometeorology. Change of biometeorological condition of atmosphere in cold (November to April) season in Tashkent in 1950 to 2000 has been studied.

A complex factor of weather hardness S calculated by V.I.Osokin formula has been used. Impact of relative air humidity, air temperature and its daily amplitude as well as wind speed have been taken into consideration by the factor. Based on these data, type of distribution of daily average values of S has been revealed, range of variations that describe favourable, neutral, and unfavourable conditions of atmosphere has been defined. It has been shown that the most favourable time with respect to biometeorology is December, and the most unfavourable time in this respect is March and April.

Well marked linear trends of S both for the entire cold season and singular months have been revealed. It has been shown that for the period 1950 to 2000 biometeorological condition of atmosphere has been improving. The last five years of the 20th century was especially favourable.

Correlation between different grades of weather hardness and types of synoptic processes over Central Asia has been revealed. Anticyclone and small gradient baric fields are the most favourable with respect to biometeorology. Cyclone perturbations and cold invasions belong to the most unfavourable conditions.

It has been revealed that increase of favourable biometeorological conditions in inter-year course is stipulated by change of recurrence of cold invasions and weakening of cyclonic activity in Central Asia that along with other climate forming factors define change of its climate.

(167) ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΥΨΗΛΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ ΣΕ ΜΕΓΑΛΕΣ ΠΟΛΕΙΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

M. TZANAKOU¹, Δ. ΔΕΛΗΓΙΩΡΓΗ²

¹*Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία, Ελληνικό, Ελλάδα*

²*Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών,
Τμήμα Φυσικής, Εργαστήριο Μετεωρολογίας*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το ενδιαφέρον στη μελέτη αυτή εστιάζεται στην κατανομή των ημερών ανά μήνα και ανά έτος που παρουσιάζουν μέγιστη ημερήσια θερμοκρασία ίση ή μεγαλύτερη των 34 βαθμών Κελσίου κατά τη διάρκεια των μηνών από Μάιο έως και Σεπτέμβριο για χρονική περίοδο 39 ετών από το 1959 έως το 1997 για τις πόλεις Αθήνα (Νέα Φιλαδέλφεια, Ελληνικό), Λάρισα, Θεσσαλονίκη και Πάτρα. Μελετήθηκαν οι τάσεις των χρονοσειρών για κάθε σταθμό, η στατιστική σημαντικότητα του συντελεστή κλίσης της ευθείας παλινδρόμησης με τον έλεγχο της t – κατανομής του Student, η κατανομή του πλήθους της διαδοχής ημερών ανά μήκος διαδοχικών ημερών και οι πιθανές διαφοροποιήσεις των χρονοσειρών από τις επιδράσεις της αστικοποίησης, της τροποποίησης του φυσικού περιβάλλοντος και της αλλαγής της θέσης των σταθμών. Τέλος έγινε η συγκριτική μελέτη των συμπερασμάτων, που αφορούν κάθε σταθμό αναλυτικά, για όλες τις πόλεις.

(167) STUDY OF THE HIGH TEMPERATURES IN OVER-POPULATED CITIES OF GREECE

M. TZANAKOU¹, D. DELIGIORGI²

¹*Hellenic National Meteorological Service, Helliniko, Greece*

²*National and Kapodistrian University of Athens,
Department of Physics, Meteorology Lab*

ABSTRACT

In the present study the interest is focused on the distribution of days per month and per year in which the daily maximum temperature is equal or greater than 34 degrees Celcius during the months from May to September for the time period of 39 years, from 1959 to 1997 in the cities of Athens (Nea Filadelfia, Helliniko), Larissa, Thessaloniki and Patra. The analysis is more focused on the time series trends for every station, on the statistical significance of the regression slope's value with the t - distribution of Student, on the distribution of cases of days sequence per length of sequential days and on the probable differences of the time series due to urbanization or to modification of the natural environment and /or to station's displacement. Finally a comparison of the results concerning all the stations as an ensemble has been developed.

(168) ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΕΝΕΡΓΟΥ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ

A. ΤΥΡΑΣΚΗ¹, Γ. ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ¹, Δ. ΠΕΤΑΛΗΣ², C. GUEYMARD³

¹*Εργαστήριο Μετεωρολογίας, Τομέας Φυσικής Εφαρμογών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών*

²*Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης, Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών*

³*Solar Consulting Services, Fl, USA*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία μετρήσεις ωριαίων τιμών ολικής φωτοσυνθετικά ενεργού ακτινοβολίας που πραγματοποιήθηκαν στον ακτινομετρικό σταθμό του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών από τον Ιανουάριο του 1993 έως τον Δεκέμβριο του 1996, χρησιμοποιήθηκαν για την αποτίμηση αντιστοίχων θεωρητικά υπολογισμένων τιμών με τη βοήθεια του θεωρητικού φασματικού μοντέλου SMARTS2.

Στο πρώτο τμήμα της εργασίας η θεωρητική εκτίμηση περιορίστηκε για τις αίθριες ημέρες ενώ στο δεύτερο τμήμα έγινε προσπάθεια βελτίωσης της θεωρητικής εκτίμησης των ωριαίων τιμών της φωτοσυνθετικά ενεργού ηλιακής ακτινοβολίας για το σύνολο των ημερών, αιθρίων και μη, με την εισαγωγή διόρθωσης για την εξασθένηση στη φωτοσυνθετικά ενεργό περιοχή του φάσματος της ηλιακής ακτινοβολίας από τα νέφη .

(168) ESTIMATION OF PHOTOSYNTHETICALLY ACTIVE RADIATION IN ATHENS

A. TIRASKI¹, G. PAPAIOANNOU¹, D. RETALIS², C. GUEYMARD³

¹*Laboratory of Meteorology, Department of Applied Physics, National and Kapodistrian University of Athens*

²*Institute of Environmental Research and Sustainable Development, National Observatory of Athens*

³*Solar Consulting Services, Fl, USA*

ABSTRACT

In this study, hourly values of global photosynthetically active radiation measured at the National Observatory of Athens from January 1993 to December 1996 were compared with theoretical estimates obtained from SMARTS2 model.

In the first part of the study, only clear days were taken into account. In the second part, the theoretical values of global photosynthetically active radiation were estimated for all days by introducing a correction factor based on the attenuation due to clouds.

(169) ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΗΣ ΥΠΕΡΙΩΔΟΥΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΥΠΡΟ

A. ΜΠΑΗΣ¹, Χ. ΖΕΡΕΦΟΣ², Α. ΚΑΖΑΝΤΖΙΔΗΣ¹, Ε. ΚΟΣΜΙΔΗΣ¹, Σ. ΚΑΖΑΝΤΖΗΣ¹, Χ. ΤΟΠΑΛΟΓΛΟΥ¹

¹ *Εργαστήριο Φυσικής της Ατμόσφαιρας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*
² *Εργαστήριο Κλιματολογίας και Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αθηνών*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κατά το έτος 2004 εγκαθίσταται ένα δίκτυο από όργανα μέτρησης της υπεριώδους ηλιακής ακτινοβολίας που φθάνει στην επιφάνεια της γης. Το δίκτυο καλύπτει γεωγραφικά την Ελλάδα και την Κύπρο χρησιμοποιώντας τον καλύτερο δυνατό εξοπλισμό για τις μετρήσεις και τις πλέον σύγχρονες τεχνικές για την ανάλυση, την ερμηνεία και την παρουσίαση των αποτελεσμάτων. Το δίκτυο αποτελείται από επτά περιφερειακούς σταθμούς μέτρησης της υπεριώδους ακτινοβολίας σε περιοχές με διάφορες περιβαλλοντικές συνθήκες και από έναν κεντρικό σταθμό στην Θεσσαλονίκη, όπου πραγματοποιούνται μία σειρά από μετρήσεις της ακτινοβολίας και των ατμοσφαιρικών παραμέτρων που την επηρεάζουν. Σκοπός της δημιουργίας του δικτύου είναι η παρακολούθηση επί μακρό χρονικό διάστημα των επιπέδων της υπεριώδους ηλιακής ακτινοβολίας στην Ανατολική Μεσόγειο και η χρήση των μετρήσεων για κλιματολογικούς σκοπούς, για την ενημέρωση και την ευαισθητοποίηση του κοινού. Η εγκατάσταση του δικτύου αποσκοπεί επίσης στην παροχή υψηλής ποιότητας μετρήσεων της υπεριώδους ηλιακής ακτινοβολίας για επιστημονικές μελέτες.

Η συγκεκριμένη παρουσίαση του δικτύου αποσκοπεί στην περιγραφή των μεθόδων και των διαδικασιών που ακολουθούνται για τον χαρακτηρισμό, την βαθμονόμηση και την συντήρηση των επιστημονικών οργάνων, για την ανάλυση και τον έλεγχο ποιότητας των μετρήσεων και για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων.

(169) ESTABLISHMENT OF A NETWORK FOR UV MONITORING IN GREECE AND CYPRUS

A.F. BAIS¹, C.S. ZEREFOS², A. KAZANTZIDIS¹, E. KOSMIDIS¹, S. KAZADZIS¹, C. TOPALOGLOU¹

¹ *Laboratory of Atmospheric Physics, Aristotle University of Thessaloniki*
² *Laboratory of Climatology and Atmospheric Environment, University of Athens*

ABSTRACT

A network of narrowband multi-channel radiometers for measuring surface solar UV radiation, which covers geographically Greece and Cyprus, is being established. The network uses state of the art instrumentation and techniques for the measurement of solar ultraviolet radiation and the analysis, interpretation and dissemination of the results. It comprises seven satellite stations distributed at locations with different environments and a central station located at Thessaloniki, where a suite of radiation and other related measurements are performed. The aim of the network is to establish long term monitoring of UV radiation in the eastern Mediterranean, to be used for climatological purposes, for public information and awareness and for providing quality controlled measurements for scientific studies.

This presentation aims at introducing the network, and comprises descriptions of the methodologies and procedures to be followed for the characterization, calibration and maintenance of the instruments, for the analysis and quality control of the measurements and for the presentation and visualization of the results.